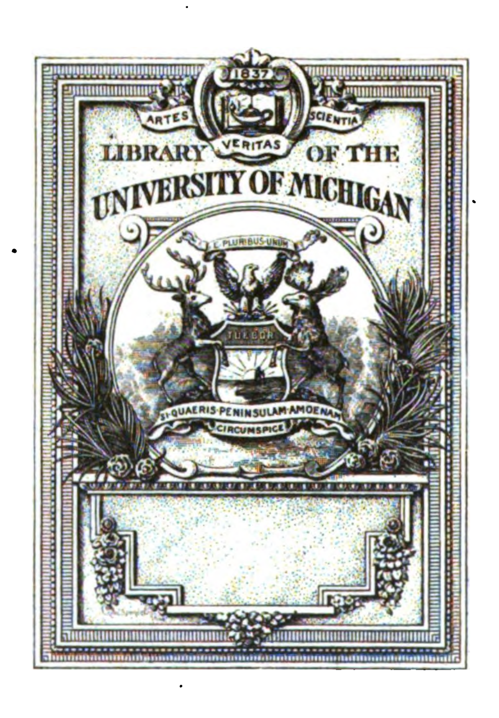

1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Dingler's

Polytechnisches Journal.

Herausgegeben

von

Prof. Joh. Zeman und **Dr. Ferd. Fischer**

in Stuttgart in Hannover.

Fünfte Reihe. Dreiundvierzigster Band.

Jahrgang 1882.

Mit 22 in den Text gedruckten und 38 Tafeln Abbildungen.

Augsburg.

Druck und Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

Dingler's
Polytechnisches Journal.

Herausgegeben

von

Prof. Joh. Zeman in Stuttgart und **Dr. Ferd. Fischer** in Hannover.

Zweihundertdreiundvierzigster Band.

Jahrgang 1882.

Mit 22 in den Text gedruckten und 38 Tafeln Abbildungen.

Augsburg.

Druck und Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

Inhalt des zweihundertdreiundvierzigsten Bandes.

* bedeutet: Mit Abbild.

Erstes Heft.

Seite

Ueber Injectoren, welche mit Abdampf betrieben werden; von *H. Wehage* 1

Neuerungen an Speiserufern für Dampfkessel * 9
K. *Charisius* in Duisburg * 9. *Fl. Ladry* in Brüssel * 10. *J. V. y Jové* in Barcelona * 11. *J. Reimann* in Paris * 11. *H. Haedicke* in Kiel 12. *F. G. Vofs* in Chemnitz * 12. *Dreyer, Rosenkrans und Droop* in Hannover * 13.

Boulet's Compoundlocomobile, ausgeführt von *H. Lachapelle* in Paris * . 14

Vorrichtung zum Entfernen des Wassers aus den Cylindern und Schieberkasten von Dampfmaschinen; von *R. Latowski* in Oels, Schlesien * 15

Bodenschutzvorrichtungen für Dampfkessel mit Unterfeuerung; von *E. Nacke* in Dresden * 16

Wassersäulenpumpe von *C. Kröber* in Stuttgart * 18

Regulator für Wasserräder; von *L. Müller* in Reutlingen * 20

Neuerungen an Sicherheitskurbeln; von der *Maschinenfabrik Rhein und Lahn* (*Gauhe, Gockel und Comp.*) in Oberlahnstein, *R. Böttcher* in Herne, Westfalen, *E. Mehl* in Augsburg * 22

Neuerungen an Wendegetrieben; von *M. Selig jun. und Comp.* in Berlin * 23

Oelprobirapparat von *F. Lux* in Ludwigshafen a. Rh. * 24

Tragbare Nietmaschine von *Deering* und *Morrison* in Gateshead-on-Tyne * 25

Neuerungen an Gehrungsschneidmaschinen * 26
Gehrungslade von *Friling und Comp.* in Köln 26. Gehrungssäge und Apparat zum Bestofsen von Gehrungen; von *J. Bräutigam* in Nürnberg * 26. * 28. Gehrungsschneidapparat von *G. Ott* in Ulm * 27. Maschine zum Fügen und Bestofsen von Hölzern für Parketfabrikation; von *H. Wieland* in Leipzig * 28.

Tafelschere mit rotirendem Obermesser; von *R. Wagner* in Chemnitz * . 29

Neuerungen an Papierschneidmaschinen * 30
Längsschneider: *R. Binus* in South Windham, Connecticut * 31. Maschine zum Schneiden wellenförmiger Streifen; von *F. A. Meinhold* in Glauchau * 31. Neuerungen an Verny's Schneidmaschine; von *J. W. Erkens* in Düren * 31. Maschine für Diagonalschnitt mit periodischem Vorschub durch eine Walze; von *Jos. Eck und Söhne* in Düsseldorf * 33. Zuführung des Papieres durch Walzen; von *Grahl und Hoehl* in Dresden * 34. Querschneidmaschine mit continuirlicher Speisung; von *K. Kiefs* und *G. F. Lell* in Stuttgart * 35. Papierschneidmaschinen für Buchbindereien u. dgl.; von *Fr. Aug. Barthel* in Leipzig * 36, *F. M. Weiler* in New-York * 37, *E. Leger* in Waterville, Nordamerika * 38.

Fangvorrichtung von *Chr. Pohlmann* und *Fr. Niesenhaus* in Essen * . 8

Seite

Hydraulische Oelpresse ohne Einschlagtücher und mit selbstdichtendem Abschlufs der Prefskästen; von *M. Ehrhardt* in Wolfenbüttel * . . 39
Sieur und *Terral's* Gegensprecher mit magnetischer Ausgleichung . . 40
Controlapparat für Maximaltemperaturen bezieh. für Wasserstand in Dampfkesseln; von *Rich. Schwartzkopff* in Berlin * 41
Ueber die Entphosphorung des Roheisens; von *S. G. Thomas* und *P. Kupelwieser* in Witkowitz * 42
Ueber Verarbeitung der Stafsfurter Kalisalze * 47
H. Böckel's Verarbeitung von Kainit und anderen schwefelsauren Doppelsalzen des Kaliums und Magnesiums unter Verwendung von Chlorcalcium 47. *H. Precht's* Apparate zur Herstellung von Kaliumsulfat aus Kaliummagnesiumsulfat und Chlorkalium * 48, zur Trennung des Chlornatriums und Chlormagnesiums vom Kaliummagnesiumsulfat * 48. *L. Wüstenhagen's* Anlage zum Verdampfen der Mutterlaugen in der Kalifabrikation * 49. Ueber die Darstellung von schwefelsaurem Kalium aus den Stafsfurter Kalirohsalzen und kritische Beleuchtung der einschlägigen deutschen Patente; von *H. Grüneberg* 50.
Zur Herstellung von Schwefelsäure * 55
J. Mason's Pyritofen * 55. *Th. Richters'* Apparat zum Mischen der Gase in Schwefelsäurekammern * 56. *Lasne* und *Benker's* Verfahren zur Verminderung des Verlustes an Stickoxyden bei der Schwefelsäurefabrikation 56. Ueber die Bestimmung des Stickoxyduls und das Verhalten des Stickoxydes gegen Schwefligsäure; von *G. Lunge* * 56.
Zur Herstellung von Ammoniaksoda * 61
Apparate von *M. Honigmann* in Grevenberg * 61, der *Société anonyme des produits chimiques du Sud-Ouest* in Paris * 63, *Ch. de Montblanc* und *L. Gaulard* in Paris * 64, *A. R. Pechiney* in Salindres * 65. *A. R. Pechiney's* Verfahren zum Glühen des Natriumbicarbonates 66. *W. Rube's* ununterbrochen arbeitender Calcinirofen mit indirectem Feuer * 66.
Ueber die Berechnung der Glas-Sätze und die Natur des Glases; von Dr. *G. Wagener* in Tokio 66
Die Condensation des ungegohrenen Mostes im Vacuum; von Professor Dr. *John Suchy* in London 70
Der internationale Congrefs der Elektriker in Paris 1881 73
Allgemeines 73. Feststellung der elektrischen Mafseinheiten 74. Zur Physik des Erdballes, des Erdmagnetismus und der atmosphärischen Elektricität 74. Ueber Blitzableiter und die angebliche Gefahr von Telegraphen- und Telephondrähten 75. Schutz der Pulvermagazine 76. Beste Art der Herstellung von Telegraphenlinien 76. Anwendung der Carcellampe zu photometrischen Messungen 76. Abmessung unterirdischer und unterseeischer Drähte in Millimeter 76. Zur Einrichtung einer internationalen Telemeteorographie 77. Vertheilung des elektrischen Stromes und Messung der elektromotorischen Kraft mittels eines Elektrodynamometers 78. *W. Thomson's* Methode zur Vergleichung der Capacitäten von Kabeln 78. Blitzableiter mit Schutzdraht für unterseeische Kabel 79. Ersatz der Batterien durch Dynamomaschinen 79. Verwendung der Elektricität im Sicherheitsdienste der Eisenbahnen 79. *Crova's* photometrische Methode 79. Abhängigkeit der Lichtmenge von der Natur des glühenden Körpers 80. Wärmevertheilung auf elektrischem Wege 80. Vertheilung der Elektricität 80. Ueber Telegraphenlinien und Kabel 80. Isolirmittel für Kabel 82.

Miscellen. Neuerung an Stemmmaschinen; von *J. C. Fiester* in Reading (Nordamerika) * 82, *N. T. Stumbeck's* Kreissägemaschine zum gleichzeitigen Besäumen und Lattenschneiden 83. Neuerung am Petersen'schen Rohrwärmer;

von *Hinkel und Trupp* in Frankfurt a. M. * 83. Ueber Radiophonisches; von *G. Bell* * 83. Bestimmung der mittleren Dichte der Erde; von *Ph. v. Jolly* u. A. 84. Thonerdezusatz für Papier 84. *E. Fiedler's* Herstellung von Kohlensteinen 85. Verwerthung der Wollwaschwässer; von *F. Prevost* in Amiens 85. *J. A. Martin's* Verfahren, um Gewebe und Holz unentflammbar zu machen 85. Zur mikroskopischen Untersuchung des Mehles; von *Ch. Steenbuch* 86. *M. Drucker's* Conservirung von Zuckerrüben und Kartoffeln 86. Ueber Levulose; von *Jungfleisch* und *Lefranc* 86. Ueber den Einflufs der Nichtzuckerstoffe auf die Spindelung; von *H. Bodenbender* und *H. Steffens* 86. Ueber das Düngen mit Kalisalzen; von *F. Farsky* 86. Ueber die Flamme des Bunsen'schen Brenners; von *R. Blochmann* 87. Aktinium, ein neues Element im Handelszink; von *T. L. Phipson* 88. Ueber das Alkaloid „Lycopodin"; von *K. Bödeker* 88. Ueber Herstellung der Chlorantimonflüssigkeit; von *E. Reichardt* 88. Auffindung von Petroleumbenzin in Benzol; von *Storck* und *E. Lauber* 88. *E. Lauber's* Methode zur Extraction von Krapp 88.

Zweites Heft.

	Seite
Ueber den Fortschritt und die Entwicklung im Schiffsmaschinenbau; von *F. C. Marshall*	89
Neuerungen an dem Nicol'schen Kessel; von *J. M. Nicol* in Algier und *Petry-Dereux* in Düren *	92
Wilson's Speiserufer für Dampfkessel *	94
Injector von *Schäffer und Budenberg* in Buckau-Magdeburg *	94
Pumpe mit gesteuerten Ventilen; von *G. H. Corlifs* in Providence, Nordamerika *	94
Indicator von *Schäffer und Budenberg* in Buckau-Magdeburg *	96
Frostfreie Hydranten von Oberbergrath *Reusch* in Wasseralfingen *	97
Fahrstuhl und Absperrung von Aufzugschächten; von *O. Kaltwasser* und *Wegelin und Hübner* in Halle a. S. *	99
Pneumatische Thürbremse von *H. Handke* und *C. Krause* in Berlin *	100
Selbstthätige Ausrückung an Prägepressen; von *F. A. Barthel* in Leipzig *	101
Herstellung geschmiedeter Kurbelwellen in der Lancefield Forge zu Glasgow; von *W. L. E. McLean* *	102
Fallhammer für Fufsbetrieb; von *W. Bremker* in Schönenberge bei Halver *	105
Gatter zum Sägen kurzer Hölzer; von *C. L. P. Fleck Söhne* in Berlin *	106
Maschine zur Herstellung von Harnischeisen; von *C. Kritzler* in Hohenlimburg, Westfalen *	108
Neuerungen an Kesselbohrmaschinen; von *W. S. Hall* in Manchester * *E. Hutchinson* * 109, *Buckton* und *Wicksteed* * 110, *E. J. Welch*, *Joshua und Buckton*, *H. G. Jordan* *, *Hall* und *McKay* * 111, *D. Adamson* * 112, *W. Allen*, *J. Dickenson* * 113, *Garvie*, *G.* und *A. Harvey*, *Kendal und Gent*, *J. Tweedy* 114, *W. S. Hall* *, *W. Boyd* *, *W. Bowker* 115, *Kennedy* 116.	109
Umsteuerung für Drehbänke; von *G. Moll* in Mascoutah, St. Clair County, Ill.*	116
Vorrichtungen zum Schleifen von Hohlglas; von *E. F. Hirsch* in Radeberg *	117
Fensterconstruction zur Verhütung des Umherspritzens von Wasser beim Abthauen; von Maschinenmeister *Brettmann* in Cottbus *	118
Neuerungen in der Gespinnstfabrikation; von Prof. *Hugo Fischer* (Forts.) * III) Verspinnen der Faserstoffe: c) Zwirn- u. Ueberspinnmaschinen 119. Maschine für zweilitzige Strohseile; von *Chr. Söeborg* und *L. Petersen* * 119. Strohseilspinnmaschinen von *Königin Marienhütte* zu Cainsdorf * 120, *Hetherington und Comp.* * 121, Niederlausitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengiefserei, vormals *Nommel und Jaeger* * 121. *Ant. Cortey* * (Seile mit Metallkern)	119

Seite

122. Drahtüberspinnmaschinen von *J. Clapham* 122, *A. Kurtz* * 123. *Reinshagen* und *Hüttenhoff* (Kernfaden aus Kautschuk o. dgl.) 123. *H. Bollinger* * (Umspinnen eines endlosen Kernfadens zur Herstellung von Dichtungsringen) 124. *J. Clapham* * (Umspinnen eines festen Kernfadens mit losem Vorgespinnst) 124. d) Fadenwächter für Spinn- und Zwirnmaschinen von *H. Martiny* * 125, *S. Emsley und S. Smith* 126, *G. Fromm* * 126, *J. Boyd* * 126, * 128, *Cöl. Martin* * 127, *L. C. Marshall* * 127. *T. Mitchell* * 128, *W. Garnett* und *Th. Smith* * 128. *E. Bensel* und *A. A. Zimmermann* * 129.

Neuerung an Weckeruhren; von *Friedr. Schaak* in Nippes * 130
Ventilationskappen von *J. Howorth* in Farnworth, England * 130
Neuerungen an Salzsiedepfannen und Reinigungsverfahren für Soole; von *J. Egestorff* in Hannover und *Schäffer und Budenberg* in Buckau-Magdeburg * 131
Ueber die gebräuchlichsten Beleuchtungsmittel (Gasbrenner); von *Fr. Rüdorff* in Berlin * 133
Ueber Neuerungen in der Zuckerfabrikation (Fortsetzung) * 140

Zählapparate für Diffusionsgefäfse; von *J. und H. Sebek* 140, *B. F. Grofs* *, *Karlik*, *Morab* und *Krause* 141, *Egerle*, *Pokorny*, *Machovsky* *, *Oppl* *, *G. Hodek*, *Strube*, *A. Wlasak*, *Schäffer und Budenberg* * 142. Verdampfapparat von *G. Turek* und *J. Kettler* * 143. Substitutionsverfahren zur Gewinnung von Zuckerkalk aus Melasse; von *A. Graf Buonaccorsi di Pistoja*, *L. Steffen* und *J. Drucker* * 143. Resultate dieses Verfahrens; von *K. Stammer* 145, *H. B. v. Adlerskron* 147.

Darstellung von Arsen und Selen freier Schwefelsäure aus Sodarückständen; von *H. Bornträger* in Fürth * 151
Ueber die Berechnung der Glassätze und die Natur des Glases; von Dr. *G. Wagener* in Tokio (Schlufs) 152
Technisch-chemische Notizen; von *G. Lunge* . . . . . . (348) 157

Zersetzbarkeit von Natriumsulfat durch Calciumbicarbonat; von *R. Schoch* 157. Zersetzung von Natronsalpeter durch Thonerde; von *V. Villavecchia* 157 (348). Zersetzung von Schwefelcalcium durch Chlorcalcium; von *G. Billits* 159. Entwicklung der Salzsäure aus Chlorcalcium; von *H. Ens* 160.

Ueber *H. Köchlin* und *Otto N. Witt*'s neue blaue und violette Farbstoffe; von Dr. *Lauber* und *A. Steinheil* 162
Die Prüfung der gebrannten Wasser; von *J. Nefsler* 165

Miscellen. Prüfung der Fahrkunst am Mariaschacht in Przibram; von Oberbergrath *J. Novák* 166. Neuerungen an Pumpen: Construction von *Emil Brabant* in Berlin 167, Wasserschnecke von *Ernst Meyer* in Ottensen, Pumpenanlage für Hauswirthschaftsbetrieb von *Friedr. Ochs* in Ludwigshafen a. Rh., Pumpe für zwei verschiedene Flüssigkeiten von *Bernh. Sachs* in Odessa, Jauchepumpe von *Georg Michel* in Paris 168. Maschinen zum Schneiden von Nägeln; von *G. W. Dyson* und *W. Bradley* in Sheffield 169. Papierne Fufsboden-Bekleidung 169. Zur Entphosphorung des Roheisens; von *C. F. Claus* in Wiesbaden 169. Die Zusammensetzung des Krönkits; von *Domeyko* 170. Aufbewahrung grüner Futterstoffe in Silos; von *G. Lechartier* 170. Bestimmung der Schwefligsäure in der Luft; von *B. Proskauer* 170. Ueber die Untersuchung von Seife; von *C. Hope* 170. Zur Herstellung von Milchzucker; von *W. Eugling* 171. Empfindliche Lakmustinctur; von *F. Stolba* 171. Ueber die Benzoësäure des Handels und ihre Natriumsalze; von *C. Schacht* 171. Zusammensetzung der Maikäferasche; von *F. Farsky* 172.

Drittes Heft.

Seite

Ueber die Kraftleistung der Walzenzug-Maschinen. Bericht von *E. Blafs*, *R. M. Daelen* und Dr. *Kollmann*; besprochen von *Gustav Schmidt* 173

Neuerungen an verticalen Dampfkesseln * 177
Verticalkessel ohne Röhren; von *Keable* * 177, *Fougerat* * 177, *Cl. Müller* und *Ad. Schliephacke* * 177. *Th. Moy*'s Kessel mit mehrfacher freier Wasseroberfläche * 178. *W. Rückert*'s Wasserröhrenkessel * 178. Rauchröhrenkessel von *W. Schubert* * 179, *H. Dopp* * 179, *J. E. Culver* * 180, *Cochran und Comp.* * 180. Neuerungen an Schiffskesseln; von der *Compagnie de Navigation économique* in Paris * 180.

Auslösende Ventilsteuerungen von *E. Rost* in Dresden * 183

Strafsen-Dampfwalze von *Mehlis und Behrens* (Maschinenfabrik *Cyklop*) in Berlin * 185

Kurbelkraftmesser von Professor Dr. *Wüst* in Halle a. S. * . . . 186

Hängelager von *V. G. Cuvier Sohn* in Seloncourt, Frankreich * . . 189

Schiffslenzapparat von *Wilh. Meissel* in Kiel * 189

Bergwerkspumpe von *R. Hosking* und *W. Blackwell* in Dalton, England * 190

Fettpumpe von *Hans Reisert* in Cöln * 191

Riemenspanner von *Aug. Mensel* in Eisleben * 192

Compensationsvorrichtung für Dampf- und Windleitungen; von *Fr. W. Lührmann* in Hochdahl * 193

Verbesserte Schlauchkupplung von *J. Grether* in Freiburg i. B. * . . 193

Muffendichtung für Steingutröhren; von *Ch. F. Liernur* in Haarlem * . 193

Zusammensetzbarer endloser Tisch für Textilmaschinen; von der *Elsässischen Maschinenbaugesellschaft* in Mülhausen * 194

Neuerungen in der Gespinnstfabrikation; von Prof. *Hugo Fischer* (Schlufs) * 195
III) Verspinnen der Faserstoffe. e) Aufwinden der fertigen Gespinnste 195: *K. Bechler* (Handgarnwinde) 196. *J. Biedermann** (Garnhaspel) 196. *S. Viseur* * (Maschine zur Herstellung von Nähfaden-Wickeln ohne Holzspule) 197. *G. Hövelmann** (Maschine zum Knäuelwickeln und zum Ueberspinnen von Knöpfen) 197. Knäuelwickelmaschinen von *L. Bollmann* und *B. Lindenthal* 198, *R. Villain* 198, *B. Lindenthal* 199.

Holländer von *W. Umpherston* in Leith, England * . . . . . (432) 199

Löthapparat für Bandsägeblätter; von *Kiesewalter* und *Hohaus* in Hernsdorf * 200

Neuerungen an Schraffirapparaten * 201
Einleitung 201. *Règle universelle* 202. *E. Goltstein* und *R. Wendelstadt* 202. *O. E. Richter und Comp.* * 203. *Hellmann* * 204. *Otto Clément* * 204. *Wifsmann und Wallegg* * 205.

Instrument zur selbstthätigen Aufzeichnung vorübergehender elastischer Dimensionsänderungen fester Körper; von *Oscar Leuner* in Dresden * 207

Fangvorrichtungen für Fördertonnen; von *A. Th. Tittel* und von *F. Neubert* in Freiberg i. S. * 209

Signalboje von *F. Bärr* in New-York * 212

Hinterladegewehr mit Blockverschlufs; von *H. R. Houghton* in New-York * 213

Für beliebige Zeitangaben einstellbare Läuteuhr für Bahnhöfe u. dgl.; von *Th. Huckert* in Steele a. d. Ruhr * 214

Neuerungen an Zimmeröfen * 215
„*Hohenzollern*“, Actiengesellschaft für Locomotivbau in Düsseldorf * 215. *Adolf Jorns* in Hannover * 215. *H. Giffhorn* in Wolfenbüttel * 216. *Emil Servais* in Luxemburg * 216. *Heinrich Maey* in Zürich * 217. *L. Tobiansky* in Königsberg i. Pr. (Luftbefeuchtungs- und Ventilationsregulir- und Füllofen) * 218.

Heizung mittels überhitzter Wasserdämpfe und ihre Anwendung in der Industrie; System von *Rich. Lehmann* in Dresden * 220

Ueber die gebräuchlichsten Beleuchtungsmittel (Gasbrenner); von *Fr. Rüdorff* in Berlin (Schlufs) * 223

Seite

Maschinen für Kerzengiefserei; von *Paul Morane* in Paris * 235
Neuere Apparate zur Stärkefabrikation * 239
Apparate zum Auswaschen von Kartoffelstärke; von der *Actienfabrik landwirthschaftlicher Maschinen* in Regenwalde * 239, *W. Angele* in Berlin * 240. Apparat zum Trocknen der Stärke; von *C. Schöngart* in Klein-Krutschen * 241.
Ueber Neuerungen in der Bierbrauerei (Fortsetzung) * 242
N. J. Galland's pneumatisches Malzverfahren * 242. *Quiri*'s Keimapparat 243. *J. Zieger*'s Darre * 243. *F. Schäfer*'s mechanische Darre * 243. *S. Ulrich*'s Darre * 244. *E. Welz*'s Läuterbottich * 246. *J. Knebel*'s Filtrir- und Kühlapparat * 246. *R. Nagel*'s Kühlapparat * 246. *L. Heyer*'s Beckenkühlapparat * 246. *A. Kühnscherf*'s Pichapparat 247. *B. Wolf*'s Conserviren von Bier und Wein 247. *Ch. W. Ramsey*'s Verfahren, Bier und sonstige gegohrene oder gährungsfähige Getränke zu conserviren, bezieh. destillirte oder gegohrene Getränke alt zu machen 247. *L. Paulus* und *P. Guéroult*'s Herstellung von Darrschlempe aus den Rückständen der Brauereien und Fruchtbrennereien * 247.
Neue Apparate für Laboratorien * 248
E. Thorn's Extractionsapparat * 248. *K. Trobach*'s Filtrirvorrichtung * 248. *A. Riche*'s elektrolytische Bestimmung von Blei, Kupfer, Zink und Nickel * 248. *R. Schmitt*'s Apparat zum Auffangen und Messen von Gasen, namentlich von Stickstoff * 248. *Ch. A. Bell* und *F. L. Teed*'s Bestimmung der Dampfdichte im Barometerrohr * 249. *L. Perrier*'s Dampfmanometer * 250. *A. Koppe*'s Löthrohr mit ununterbrochenem Luftstrahl * 251.
Ueber die Erhaltung der öffentlichen Bronze-Denkmäler; von Prof. Dr. *J. W. Brühl* in Lemberg 251
Elektricität gegen Feuersgefahr; von *Werner Siemens* in Berlin . . . 256

Miscellen. Selbstthätige Schmierbüchse für dickflüssige Oele; von *Fr. Tovote* in Hannover * 261. Neuerungen in der Giefserei: *G. Webb*'s theilbare Formen zum Giefsen von Flufseisenblöcken. *F. Tellander*'s Verfahren zur Herstellung hohlen Hartgusses. *C. Schlaegel*'s Dauer-Formen für Metallgufs. *P. Koerver*'s Gufsform zur Herstellung von Stiefelabsatzeisen. Formtisch für Geschirrgufs; vom Eisenhüttenwerk „*Marienhütte*“ bei Kotzenau, vormals *Schlittgen und Haase* 262. Brennholzsäge von *H. Rieger* in Aalen 263. Apparat zum Richten von Spiralfedern; von *E. Deutgen* in Düren 263. *Sedlaczek* und *Wikulill*'s elektrische Locomotiv- und Schiffslampe; von *S. Schuckert* in Nürnberg 264. Telephonischer Musikgenufs 264. Befahren elektrischer Eisenbahnen mit mehreren Wagen; von *Siemens und Halske* in Berlin 265. Production und Verbrauch von Baumwolle; von *Ellison und Comp.* in Liverpool 265. *J. Shedlock*'s Rostschutzmittel für gufseiserne Gegenstände 265. *A. Cox*'s Verfahren zur Herstellung einer Zinnlösung zur galvanischen Verzinnung von Metallen 265. Zusammensetzung der unterharzer Bleischlackenkugeln; von *Pufahl* 266. *W. Wolters*' Herstellung eines säurebeständigen Ueberzuges in eisernen, zur Destillation von Schwefelsäure bestimmten Gefäfsen 266. *O. Christ*'s Herstellung geprefster Ornamente aus Holz 266. Ueber Zuckerrüben-Düngungsversuche; von *Drechsler* 266. *H. A. Fleufs*' Apparat, um Personen in den Stand zu setzen, in verdorbener Luft zu verbleiben 267. *Wachholz*'s Verfahren zum Vertilgen der Motten in Eisenbahnwagen 268. *H. Hosemann*'s und *Schütz und Juel*'s Verfahren zum Appretiren von Geweben 268.

Viertes Heft.

Seite

Dampfmaschinen mit hin- und hergehendem Cylinder; von *Friedr. E. Voigt* in Berlin und *F. Lappe* in Ravensburg * 269

Seite
Dampfofen von *Julius Hock* in Wien * 270
Sicherheitskurbel von *J. Weidtman* in Dortmund * 272
Cylinderschmiervorrichtung für Kraftmaschinen; von *Leop. Dautzenberg* in Hannover * 273
Neuerungen an Reibungskupplungen; von *J. Dohmen-Leblanc* in Lüttich, von *J. F. Kallsen* in Brodersby und *H. Jungclaussen* in Ahrensbock * 273
Dynamometer von *Will. P. Tatham* * 274
Antrieb der Zuführwalzen von Häckselmaschinen; von *H. Lanz* in Mannheim* 276
Mannlochdeckel mit besonderem Einfüllverschluſs für Henze-Dämpfer u. a.; von *Karl Pieper* in Berlin * 277
Neuere Apparate zum Heben von Wasser mittels Dampf und Luft * . 277
Neuerungen an Pulsometern; von *C. Ulrich* in Berlin * 278, *G. A. Greeven* in Deutz 278, *Rich. Vogel* in Bochum 279, *C. H. Hall* in Berlin 279. Dampfabstellungs- und Einspritzvorrichtungen für Dampfwasserheber; von *M. Honigmann* in Grevenberg * 280, *F. Windhausen* in Berlin * 280, *R. Neuhaus* in Grevenbroich * 281. *M. Honigmann*'s Wasserhebeapparat mit Preſsluft * 282. *Th. Kleinsorgen*'s Apparat mit verdünnter Luft für Grubenwasserhaltungen * 282.
Rauch verzehrende Locomotivfeuerung für Staubkohlen; vom Maschinenmeister *Nepilly* in Saarbrücken * 283
Formmaschine von *W. Ugé* in Dortmund * 285
Herstellung von gegossenen Schrauben; von *Will. A. Ingalls* in London * 286
Neuerungen an Tischlerwerkzeugen * 287
Hobel von *J. Weiſs und Sohn* in Wien * 287, *C. M. Diesel* in Pösneck * 288. Holzbohrer von *P. L. Schmidt* in Elberfeld * 288. Einspannfutter für Bohrer; von *E. B. Schilde* in Hersfeld 289, *C. M. Knowles* in New-London * 289, *R. Emde* in Garschagen * 289. Schraubzwingen von *J. M. Müller* in Nürnberg 290, *J. Gröſsler* in Rüsseina * 290, *E. Schulze* in Magdeburg * 290, *J. Weiſs und Sohn* in Wien 291. Handsägen von *G. Schott sen.* in Marburg 291, *O. Syrbius* in Berlin * 291, *H. W. Neumann* in Hamburg 292, von der *Société de Grosse-Quincaillerie de Mutzig-Framont* in Mutzig 292. Polirwerkzeuge von *Zirndorfer und Comp.* in Frankfurt a. M. * 292, *C. Bauer* in Uffenheim 292.
Excenterschere mit Lochapparat für Handbetrieb; von *E. Kircheis* in Aue * 293
Fräsapparat zur Herstellung amerikanischer Spiralbohrer; von *Hurtu und Hautin* in Paris * 293
Neuerungen an Gewindeschneidmaschinen; von *W. Lehmann* in Leipzig, *Fischer und Stiehl* in Essen und *O. Jachmann* in Berlin * . . . 294
Ueber Neuerungen an Wirkereimaschinen (Fortsetzung) * 296
C. W. Heinig's Anordnung von Federn für die fallenden Platinen der Wirkstühle * 296. *G. Hilscher* und *F. A. Hertel*'s Neuerungen an flachen mechanischen Wirkstühlen * 297. *J. Schraps*' Vorrichtungen an französischen Mindermaschinen zum Zuspitzen der Minderkanten * 298. *H. A. Ludwig*'s Zähl- und Regulirungsapparat für mechanische Wirkstühle * 298. *G. L. Oemler*'s Deckapparat für Strickmaschinen * 299. *J. Crats*'s Apparate zum Links- und Linksstricken an der Lamb'schen Strickmaschine * 299. *Griswold und Hainworth*'s Rundstrickmaschine 299. *Chr. Schmidt*'s Schlittenbetrieb für Strickmaschinen * 300.
Saladin's Vorrichtung an Baumwollstrecken zur Verhinderung des Wickelns* 301
Maschine zur Herstellung von Dichtungsschnüren; von *Wright und Laidler* in Poplar, England * 301
Livesey's Antrieb für Schlichtmaschinen * 303
Clayton's positiver Aufwinderegulator für mechanische Webstühle * . 303
Schneidapparat für Doppelsammt; von *J. Farran* in Manchester * . . 305
Verfahren, Garnsträhne matt zu appretiren; von *Hölken und Comp.* in Barmen * 306



Seite

Wasserkläranlage für Kohlenwäschen; von *C. Lührig* in Dresden * . 306
Laporte und *Jourjou*'s Kohlenwäsche mit kreisendem Wasser * . . 308
Reifsfeder und Reductionszirkel von *Wifsmann u. Wallegg* in Frankfurt a. M.* 309
Prof. *Harlacher*'s hydrometischer Flügel; von *Rich. Blum*, Rathsingenieur in Leipzig * 311
Rotirende Keilpresse zum Ausdrücken von Saft oder Oel; von *W. Fritsche* in Breslau * 316
Presse für Trauben, Tabak u. dgl. mit verstellbarem Hebelwerk, mit Rührer und Büttenverschlufs; von *Conr. Schiffmann* in Mülheim a. d. Mosel * 317
Draht-Glühofen für Gasbetrieb; von *Albert Pütsch* in Berlin * . . . 318
Ueber die Reinigung von Erdwachs; von *V. v. Ofenheim* und von *H. Peruts** 320
Ueber Schmiermittel und deren Untersuchung * 322
A. H. Allen's Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in Schmierölen 322. *L. Palmieri*'s Diagometer 323. Temperaturerhöhung bei Mischung von Schwefelsäure mit Oel und Untersuchung der Oele durch Bestimmung des zur Verseifung erforderlichen Alkalis; von *E. J. Maumené* 323. *Conroy*'s Untersuchung von Olivenöl auf Verfälschung mit Baumwollsamenöl 324. Ueber Baumwollsamenöl; von *C. Widemann*, *C. Scheibe* und *de la Souchère* 324. Apparat zur Prüfung von Schmierölen von *R. Jähns* in Köln * 324. *P. L. Bahn*'s Prüfung des Verhaltens der Achsschenkel bei rollenden Eisenbahnfahrzeugen * 327. *E. Belleroche*'s Vorschlag zum Schmieren der Locomotiven und Wagen mit Mineralöl und Baumöl 328.
Neuere Maschinen zur Verarbeitung von Seife * 328
E. Rost's Maschinen zum Hobeln und Poliren der Seife * 328. *O. W. Röber*'s Herstellung von Seifenprägformen * 329.
Verfahren, zur Gewinnung des Glycerins aus den Unterlaugen der Seifenfabrikation; von *H. Flemming* in Kalk bei Köln 330
Der Einflufs des Mangans auf die Festigkeit des Eisens; von *Finkener* und *Spangenberg* 333
Verfahren, Monogramme u. dgl. auf Glascylinder o. dgl. und Porzellan zu drucken und einzubrennen; von *J. B. Miller*, Glastechniker . 335
Ueber die Einführung des metrischen Systemes bei Numerirung der Brillengläser 337
Ueber die Fernsprechanlagen im Gebiete der Deutschen Reichstelegraphenverwaltung; vom Geh. expedirenden Secretär *C. L. Unger* in Berlin 340

Miscellen. Die wachsende Bedeutung der deutschen Ausfuhr 342. Ueber die Arbeitskosten der Dampfpflüge; von *C. Boysen* und *A. Wüst* 343. Hydraulischer Aufzug von *F. Witte* in Berlin 343. *Th. Schnitzlein*'s Verfahren zur Herstellung von Metallfolien 343. Deutsches Normalprofil-Buch für Walzeisen; von Prof. Dr. *F. Heinzerling* und Prof. *O. Intze* in Aachen 344. *P. A. Robin*'s Feueranzünder 344. *A. C. Engert*'s Beschickungsvorrichtung für Feuerungen * 345. *P. de Villiers*' Verfahren zum Ueberziehen von Stahl und anderen Metallen mit einer schwer oxydirbaren Legirung 345. *J. Smith Hyatt*'s Herstellung von künstlicher Elfenbeinmasse 345. *C. Puscher*'s abwaschbarer Ueberzug für Gypsabgüsse 345. Zusammensetzung eines Fledermausguanos; von *A. Karwowsky* 345. Pferdeschrotbrod von *F. W. Fischer* in Berlin 346. Zur Untersuchung von Gewürzen: Verfälschung von Piment; von *H. Borntráger* 346. Ueber die Gefrierpunkte von Schwefelsäure; von *G. Lunge* 346. *Gerrard*'s Herstellung von Atropin 346. Zur Analyse des Rohzinkes; von *O. Günther* 347. Neuere Anstrichmassen: *W. Thörner* und *G. O. Kramer*'s Anstrichmasse zum Schutz von Dachziegeln u. dgl. *J. Resenscheck*'s waschbare Kalkanstrichfarbe. *L. Kraufs-Glinz*'s Herstellung einer schwarzen Farbe aus Scheideschlamm. *H. Brackebusch*'s Herstellung von Buchdruckfarben. *G. Glafay*'s wasserundurchlässige Wichse. *G. Wolff*'s Masse zum Schliefsen von Holzporen. *G. Benedict*'s Anstrichmasse für Schiffe 348. Berichtigung (*G. Lunge: Technisch-chemische Notizen* S. 157) 348.

Fünftes Heft.

Seite

Ueber die *Kley*'sche Wasserhaltungsmaschine in Ostrau; von Oberingenieur *Rud. Sauer* und Prof. *G. Schmidt* * 349
Anordnungen zur Umwandlung der Meyer'schen Steuerung in eine auslösende Steuerung * 353
Einleitung 353. *G. J. Hanssen* in Flensburg * 354. *Hermann Fliegel* in Breslau * 355. *F. Coblyn* in Gent * 355. *L. H. Thielmann* in Wolfenbüttel * 356.
Neuerungen an Dampfsteuerapparaten; von *R. Ziese* in Hamburg, *C. G. Y. King* in Liverpool und *G. W. Robertson* in Glasgow * . . 356
Schleppschiebersteuerung von *Orr. Heſs und Morgan* in Philadelphia * . 361
Guyon und *Audemar*'s doppelt wirkende Pumpe * 362
Injector von *Severin Borland* in Manchester, England * 362
Sicherheitskurbel für Winden und Krahne; von der *Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals Bechem und Keetman* in Duisburg * . 363
Bureau-Apparat zum Controliren von Manometern und Vacuummetern; von *C. D. Gäbler* in Hamburg * 364
Neuerungen an Druckverminderungsventilen * 364
C. C. Barton in Rochester * 365. *F. Rosenthal* in Köln * 365. *H. Goodson* in Berlin * 366. *E. F. Lax* in Minden * 366.
Schraubensicherung von *Th. Jellinghaus* in Camen * 367
Aufspannapparat für *Schüphaus*' Radreifen-Befestigungsringe; von *Adolf Nuſs* in Wasseralfingen * 367
Maschine zur Herstellung conischer Holznägel; von *C. W. Fuchs* in Pforzheim * 369
Universal-Walzwerk von *Ed. Daelen* in Düsseldorf * 370
Reifenbiegemaschine für Façoneisen; von *Chr. Stauch und Comp.* in Bamberg * 372
Doppelsägehalter für Horizontalgatter; von *G. Philipsthal* in Stolp * . 373
Walzenriffelapparat an Hobelmaschinen; von *H. v. Höſsle* * 374
Verfahren zum Schneiden von Glaswaaren und zum Verschmelzen der Schnittflächen; von *J. Fahdt* in Dresden * 375
Chambers' selbstschlieſsende Thür für Aufzugsschachtöffnungen * . . . 376
Neuerungen an Letternsetz- und Ablegemaschinen * 377
Einleitung 377. 1) Setzmaschinen, bei welchen sich die ausgestoſsenen Lettern lediglich unter Wirkung des eigenen Gewichtes nach der Setzrinne bewegen: *S. W. Green* in New-York * 380, *Karl Kastenbein* in Brüssel 382, *Karl Eisele* in Stuttgart * 382, *Friedr. Wicks* in Glasgow * 384. 2) Setzmaschinen mit Transporttüchern u. s. w. für die ausgestoſsenen Lettern: *Ign. Prasch* in Wien * 384, *Karl Gust. Fischer* in Schloſs Holte und *Alfr. v. Langen* in Düsseldorf * 385. *Jos. Thorne* in Port Richemond, Nordamerika * 387. Setzapparat von *Heinr. Pollack* in Hamburg 389. Matrizensetzmaschine von *H. Hambruch* in Berlin 389. Typengieſs- und Setzmaschine von *Ch. Sam. Westcott* in Elizabeth, Nordamerika 389.
Gelenkmaſsstab von *C. Bube* in Hannover * 390
Meſstrommel von *C. H. Weisbach* in Chemnitz * 391
Rindenschälmaschine für Holzklötze; von *F. Angermair* in Ravensburg * 391
Hilfsapparat zum Anlegen schmaler Bücher, Karten u. dgl. in der Papierschneidmaschine; von *L. Hussong* in Stuttgart * 392
Ueber Herstellung von Zellstoff * 393
Auslaugeapparat von *Ernst Kirchner* in Aschaffenburg * 393. Ueber Verbrauch und Herstellung von Esparto in englischen Papierfabriken; von *G. Lunge* 394.
Ueber Apparate zur Entfettung der Knochen * 396
Apparat von *Th. Richters* in Breslau * 396. Ueber das Seltsam'sche Verfahren der Knochenentfettung; von *Davidsohn* 397.
Ueber Neuerungen im Eisenhüttenwesen * (Fortsetzung) 398
W. D. Allen's mechanische Vorrichtung, um eine innige Mischung

Seite

des in die Gieſspfanne ausgegossenen Metalles mit dem Spiegeleisen oder dem Ferromangan zu erzielen * 398. Ueber das Ausbringen beim basischen Bessemerproceſs; von *S. G. Thomas* und *Gilchrist* 399. Ueber die Homogenität von Stahlblöcken; von *G. J. Snelus* 400. Ueber die Genauigkeit der *Eggertz*'schen Kohlenstoffprobe in Bessemerwerken 401. Herstellung von basischem Ofenfuttermaterial; von *Ramdohr, Blumenthal und Comp.* in Halle a. S. 402. Auswechselbare Böden für Bessemerbirnen; von *F. Melaun* in Königshütte * 402. Vorrichtungen zur Verhütung des Steigens des Bessemereisens in den Formen; von *C. W. Siemens* in London * 403 und *H. Tholander* in Forsbacka * 404. Umschmelzcupolofen von *H. Krigar* in Hannover * 405. Verfahren, Tiegelguſsstahl schneller und gleichmäſsiger herzustellen; von *Th. Hampton* in Sheffield 405. Herstellung von Ziegeln aus Erz, Kohle und Roheisen für Fluſseisenerzeugung; von *J. v. Ehrenwerth* in Leoben und *J. Prochaska* in Graz 406. Herstellung von Eisenplatten mit innerem Stahlkern; von *J. Haldemann* in London 406. Bariumoxyd zum Schweiſsen von Stahl; von *C. Freytag* in Magdeburg 407. Ununterbrochener Betrieb von Eisen-Temperöfen; von der *Fischer'schen Weicheisen- und Stahlgieſserei-Gesellschaft* in Traisen * 407.

Ueber die Untersuchung von Rüben und Zucker 407

Zur Bestimmung des Zuckergehaltes des Scheideschlammes nach Scheibler's Extractionsmethode; von *A. Nord* 407. Das Reductionsvermögen der Zuckerarten gegen alkalische Kupferlösungen; von *P. Degener* 409. *Degener*'s vergleichende Bestimmungen des Zuckergehaltes der Rüben 412.

Der sogenannte Fluſs der Seifen. Aus dem chemisch-technischen Laboratorium des Polytechnikums zu Braunschweig; von *Conrad Dege* . 414

Untersuchungsmethoden für Sodafabriken; von *G. Lunge* und *H. Schäppi* * 418

Untersuchung von Brennstoffen 418. Untersuchung der Rauchgase 418. Anemometer und Pyrometer 419. Bestimmung von Stickoxyd in den Kammeraustrittsgasen * 419. Analyse von Salpeter mittels des Nitrometers * 420. Prüfung der Salzsäure auf Schwefelsäuregehalt und der Salpetersäure auf Eisengehalt 422. Indicatoren für Alkalimetrie 423. Bestimmung von Aetzalkalien neben kohlensauren Alkalien und von Aetzkalk (*Degener*'s Phenacetolin) 423.

Die elektrische Beleuchtung auf der Ausstellung für Elektricität in Paris 1881; von *H. Bunte* 426

1) Die elektrischen Kerzen 427. 2) Elektrische Regulirlampen 428. 3) Elektrische Glühlichter (Incandescenzlampen) 429.

Miscellen. Ventilator mit Dampfmaschine; von *W. H. Allen und Comp.* in Lambeth bei London 431. Neuerung an Montejus; von *A. L. G. Dehne* in Halle a. S. 431. Drehbank-Support zur Aufnahme mehrerer Werkzeuge; von *H.* und *W. Sutcliffe* in Halifax 431. Reinigung der Achslager und Schmierkissen von Eisenbahnwagen; von Maschinenmeister *R. Garbe* in Berlin 432. Holländer mit senkrechtem Stoffumlauf 432. Deckenputzmasse von *H. Kahls* in Chemnitz 432. Ueber Phosphorbronze für Telegraphendraht; von *Lazare Weiller* in Angoulème 432. *B. v. Schenk*'s Tripolith als Ersatzmittel für Cement und Gyps; von *Treumann, Petersen* und Prof. *Vogt* 433. *C. F. Claus*' Herstellung von Pyroxylin haltigen Massen 434. *E. J. Erichsen*'s Verfahren, Metalle (Dampfkessel u. a.) zu emailliren und zu verkitten 434. *P. C. Turck*'s Verfahren zum Uebertragen verschiedenfarbiger Bilder auf unedle, mit Feueremail gedeckte Metalle 434. Zur Gewinnung von Kautschuk; von *C. R. Markham* 434. *J. Weineck*'s Herstellung neutraler Kernseife und *A. Osterberg-Gräter*'s Kernschwimmseife 435. Herstellung von Knochenleim von *R. Hagen* und *F. Seltsam* in Forchheim und Wiedergewinnung der Salzsäure bei der Knochenleimfabrikation von der

Société Coignet in Paris 435. *A. Lidoff's* Herstellung von Schwefelwasserstoff 436. Salicylsäure gegen das gelbe Fieber; von *W. White* 436. Zur Kenntniſs des Aconitins; von *P. C. Plugge* 436.

Sechstes Heft.

	Seite
Leistung von Wasserhaltungsmaschinen; von *E. A. Cowper* in London .	437
Anordnungen zur Umwandlung der Meyer'schen Steuerung in eine auslösende Steuerung (Schluſs) *	439
Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen II a. d. R. * 439. *Rich. Lüders* in Görlitz * 440. *Dobson* in Glasgow * 441. *G. v. Brochowski* in Brüssel * 441.	
Ueber Wasserabscheider; von *C. Bach* *	442
Zur Theorie der Wasserabscheider * 442. Beurtheilung verschiedener Constructionen * 444. *P. Schmidt's* mehrfacher Abscheider * 446.	
Ventilkasten für Feuerspritzen; von *H. Bräunert* in Bitterfeld * . .	447
Rauchröhrenkessel von *Ch. Brown* in Winterthur *	447
Wärmeübertragungskolben für Dampfkessel; von *F. Ballauf* in Gaarden bei Kiel *	449
Calorisches Gebläse von *N. Jagn* in St. Petersburg und *S. G. Cohnfeld* in Zauckeroda bei Potschappel, Sachsen *	450
Ventilator von *J. C. Kämpf* in Bornheim bei Frankfurt a. M. * . .	452
Maschine zur Bearbeitung der Ränder von Kessel- und Feuerbüchsplatten; von *H. Esser* in Karlsruhe *	452
Hydraulischer Auslöseapparat für Schachtbohrer zum Abbohren von Schächten unter Wasser; von *Haniel und Lueg* in Düsseldorf * .	455
Neuerung an der Riffelmaschine für Hartguſswalzen; von der *Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon* bei Zürich *	455
Ch. Laiſsle's Doppelformmaschine; ausgeführt von der Maschinenfabrik *L. A. Riedinger* in Augsburg *	456
Reese's Maschine zum Kaltwalzen von Rundstahl *	458
Schraubenschlüssel mit selbstthätig veränderlicher Maulweite; von *G. Oldenburger* in Bochum *	460
Neuerungen an Letternsetz- und Ablegemaschinen (Schluſs) * . .	461
3) Das Ausschlieſsen: *Karl Kastenbein* 461. *Friedr. Wicks* * 461. *Ign. Prasch* * 462. *K. G. Fischer* und *A. v. Langen* * 462. *S. W. Green* 463. 4) Die Ablegemaschinen: *K. Kastenbein* 463. *Ign. Prasch* 463. *Jos. Thorne* 464. *Osw. Poppe* in Leipzig 464. *S. W. Green* 464. *F. Wicks* * 464. *K. G. Fischer* und *A. v. Langen* 465. *Heinr. Pollack* 465.	
Feststehender Rundherd von *C. Linkenbach* in Ems *	465
Montirungsgerüst für Brücken; von *F. Prasil* in Kladno bei Prag * .	467
Neuerung an Metallbarometern u. dgl.; von *J. D. Möller* in Wedel, Holstein *	469
Instrument zum Messen der Weglängen zwischen Punkten auf Karten u. dgl.; von *Fr. Pangaert D'Opdorp* in Brüssel *	469
Percussionszünder von *J. Göbel* in Darmstadt *	470
Geschoſszünder von *F. O. Schmidt* in Berlin *	471
Apparate zur Gewinnung von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft; von *A.* und *L. Brin* in Paris und *E. B. Reynolds* in Cleveland * .	472
Neuerungen an Trocken- und Destillationsapparaten *	474
Apparat zur ununterbrochenen Verkohlung der Abfälle von Farbhölzern, Gerberlohe, Sägespäne u. dgl.; von *F. Störmer* in Paris * 474. Apparat zum Trocknen von Braunkohlenklein u. dgl.; von *Marggraff und Meiſsner* in Frankfurt a. O. * 475.	

Seite

Ueber die Untersuchung von Erdöl * 476
Apparat zur unmittelbaren Prüfung des Erdöles auf seine Explosibilität; von *R. Vette* in Wien * 476. Apparat zur Prüfung des Erdöles auf seine Entzündungstemperatur, genannt „Taucher"; von *O. Braun* in Berlin * 476. Zusammenhang zwischen Refraction und Entzündlichkeit von Erdölsorten; von *C. Engler* und *R. Haafs* 479.

Neues Extractionsverfahren für Kupferkiese; von Director *R. Flechner* in Balán, Siebenbürgen 482

Untersuchungsmethoden für Sodafabriken; von *G. Lunge* und *H. Schäppi* (Schlufs) 487
Bestimmung von doppelt kohlensauren neben einfach kohlensauren Alkalien 487. Bestimmung des Gesammtschwefels in Soda-Rohlaugen 489. Bestimmung von Ferrocyankalium in Soda- und Potasche-Rohlaugen 489. Soll das Titriren von calcinirter Soda mit oder ohne Filtriren geschehen 491. Bestimmung des löslichen Natrons im Sodarückstand 491. Bestimmung von unlöslichem Natron 492. Braunsteinanalyse 493. Einflufs der Beimengungen von schwefelsaurem Natrium und Chlornatrium auf die Bestimmung des Trockenrückstandes von Sodalaugen durch das specifische Gewicht 495.

Miscellen. *W. N. Hill*'s Elektrodynamometer für starke Ströme 495. *Tissandier*'s elektrische Steuerung von Luftballons 496. *J. W. Watson*'s Erhöhung der Leuchtkraft von Flammen mittels Elektricität 496. *O. Bustin*'s Verhütung von Explosionen der Grubengase bei Schiefsarbeit 496. Zur Kenntnifs der Steinkohle; von *O. Helm* 496. *H.*, *O.* und *M. Traun*'s Verfahren zur Herstellung chirurgischer Artikel aus zusammenvulcanisirtem Weich- und Hartgummi 497. *A. Remont*'s Verfahren zur Untersuchung von Geweben 497. *P. Dodé*'s Herstellung von Waaren aus mittels Glas gekitteten, schwer schmelzbaren Stoffen 497. *W. Berkefeld*'s Herstellung von weifsem Cement 497. *Habild*'s Verfahren zum Färben von Alabaster 497. *L. A. Groth*'s Herstellung von Ornamenten aus Holz- oder Papiermasse 497. *Ch. Skipper* und *East*'s Herstellung von Sicherheitspapier 497. Ueber die Herstellung von Leder: *E. Chesnay*'s und *J. L. Moret*'s Verfahren zum Enthaaren von Fellen; von *W. Eitner*. *C. Ziegel*'s Gerbeverfahren. *F. Bögel*'s Schnellgerbemethode. *E. C. Privat*'s Herstellung sumachgaren Kalbleders mit spiegelglatter, weifser Fleischseite für Portefeuillearbeiten 498. Ueber Gerbstoffbestimmungen; von *J. Macagno* und *A. Lehmann* 498. Ueber das Färben von Leder: *N. G. Sörensen*'s Verfahren zum Schwarzfärben und *W. Eitner*'s Färbeversuche mit dem (gelben) Farbstoff der Pappeln 498. Zur Bestimmung des Glycerins; von *G. Couttolenc* uud *C. Barbsche* 499. Zur quantitativen Bestimmung der Chlorsäure; von *F. Becher* 499. *J. Barbieux* und *A. Rosier*'s Mineralölseife 499. Zur Unschädlichmachung und Verwerthung von Abfallstoffen: *J. Duke*'s Beseitigung von Kanalflüssigkeit u. dgl. *B. Röber*'s Reinigung der aus städtischen Kanälen, Zuckerfabriken u. dgl. stammenden Wässer. *F. Petri*'s Behandlung von Abwässern aller Art 500. Ueber Verwendung von Ultramarin in der Zuckerfabrikation; von *O. Kohlrausch* 500. Herstellung von durch Soda und Seife nicht angreifbarem Firnifs 500. *H. Heynen*'s Herstellung von Farbeneinpressungen auf Sammt 500.

Namen- und Sachregister des 243. Bandes von Dingler's polytechnischem Journal 501

Ueber Injectoren, welche mit Abdampf betrieben werden.

Da man in neuerer Zeit angefangen hat, zum Betriebe von Injectoren den Abdampf der Maschinen zu benutzen, ist es nicht ohne Interesse, die dabei in Betracht kommenden Druckverhältnisse etwas näher zu untersuchen. Es liegt die Frage nahe, wie grofs die Spannung des treibenden Dampfes mindestens sein mufs, um Wasser in *einen* Kessel zu pressen, in welchem eine bestimmte Spannung herrscht. Zunächst kommt die Bedingung in Betracht, dafs die lebendige Kraft des aus der Dampfdüse in den Condensationsraum des Injectors einströmenden Dampfes grofs genug sein mufs, um dem zu fördernden Wasser eine Geschwindigkeit zu ertheilen, wie sie zur Ueberwindung der Kesselspannung erforderlich ist. Die lebendige Kraft des Dampfes ist bestimmt durch seine Masse und durch seine Ausströmungsgeschwindigkeit, letztere aber wieder durch den Ueberdruck des Abdampfes in dem Ausströmungsrohre des Cylinders über die Spannung im Condensationsraum des Injectors. Damit also nur ein möglichst geringer Ueberdruck nöthig sei, ist es zweckmäfsig, die Masse des Abdampfes, der ja für gewöhnlich in reichlichem Mafse zur Verfügung steht, möglichst grofs zu nehmen, d. h. zur Förderung einer bestimmten Wassermenge möglichst viel Dampf zu benutzen. Von der Menge des verwendeten Dampfes hängt aber die Temperatur des mit dem condensirten Dampfe gemischten Wassers ab und diese darf jedenfalls nicht 100° erreichen, wenn zwischen Misch- und Fangdüse, in dem sogen. Schlabberraum, atmosphärische Pressung vorausgesetzt wird. Soll die Condensation des Dampfes möglichst schnell und vollständig vor sich gehen, wie es für einen sicheren Betrieb nöthig ist, so wird die Temperatur des Gemisches wohl noch erheblich niedriger als 100° sein müssen; sie wird aber um so höher sein können, je vollkommener die Construction des Injectors ist, je besser für eine innige Mischung von Wasser und Dampf gesorgt ist. Es möge nun zunächst nach einer angenommenen, höchstens zulässigen Erwärmung des Wassers die höchste zulässige Dampfmenge (im Verhältnifs zur Wassermenge), dann mit dieser und der nöthigen Geschwindigkeit des Wassers im Druckrohre des Injectors die nöthige Ausströmungsgeschwindigkeit des Dampfes und aus dieser der nöthige Ueberdruck ermittelt werden.

Es bezeichne:

m_1 das Gewicht des in einer bestimmten Zeit, etwa in 1 Secunde, in den Injector einströmenden Dampfes,

m_2 das Gewicht des von demselben geförderten Wassers,

t_1 die Temperatur des jedenfalls gesättigten und in der Regel feuchten Abdampfes,

t_2 die Temperatur des zufliefsenden Wassers,

t die Temperatur des Wassers im Druckrohr,

p_1 die Spannung des Abdampfes im Ausströmrohr der Maschine, bezieh. vor dem Kolben,

W_1 die in der Gewichtseinheit (1^k) des Dampfes enthaltene Wärmemenge, also die Wärmemenge, welche 1^k Wasser von 0^0 zugeführt werden mufs, um dasselbe im gesättigten Dampf von der Temperatur t_1 zu verwandeln,

y_1 den verhältnifsmäfsigen Dampfgehalt des Abdampfes.

Die von dem Dampfe bei seiner Condensation und Abkühlung bis zu t^0 abgegebene Wärme ist sehr annähernd:

$$m_1 [y_1 (W_1 - t) + (1 - y_1)(t_1 - t)] = m_1 [y_1 (W_1 - t_1) + (t_1 - t)]$$

und die von dem Wasser aufgenommene Wärme: $m_2 (t - t_2)$, folglich, da beide einander gleich sein müssen:

$$m_1 [y_1 (W_1 - t_1) + (t_1 - t)] = m_2 (t - t_2)$$

oder

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{t - t_2}{y_1 (W_1 - t_1) + (t_1 - t)}.$$

Hiernach kann das Verhältnifs $m_1 : m_2$ berechnet werden, wenn die Temperaturen t_1, t_2 und t sowie der Feuchtigkeitsgehalt des Dampfes bekannt sind. Die Gröfse W_1 kann gesetzt werden:

$$W_1 = 606{,}5 + 0{,}305\, t_1.$$ [1]

Es sei nun zunächst angenommen, der Dampf habe nur 1^{at} Spannung (absolut) und 10 Procent Wassergehalt; dann ist $t_1 = 100$, $W_1 = 637$ und $y_1 = 0{,}9$, somit:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{t - t_2}{0{,}9\,(637 - 100) + (100 - t)} = \frac{t - t_2}{483{,}3 + (100 - t)}.$$

Die folgende Tabelle enthält die hiernach berechneten Werthe von $m_1 : m_2$ für verschiedene Werthe von t zwischen den Grenzen 90^0 und 60^0 und von t_2 zwischen den Grenzen 10^0 und 50^0:

$t_2 =$		10^0	15^0	20^0	25^0	30^0	35^0	40^0	45^0	50^0
$\frac{m_1}{m_2} =$	für $t = 90^0$	0,163	0,152	0,142	0,132	0,122	0,112	0,102	0,091	0,081
	„ $t = 80^0$	0,139	0,129	0,120	0,110	0,100	0,090	0,080	0,070	0,060
	„ $t = 70^0$	0,117	0,107	0,098	0,088	0,078	0,068	0,059		
	„ $t = 60^0$	0,096	0,086	0,077	0,067	0,057				

Wäre der Dampf völlig trocken, also $y_1 = 1$ zu setzen, so würde:

[1] Diese wie auch einige später folgende Formeln sind dem *Grashof*'schen Werke: *Hydraulik nebst mechanischer Wärmetheorie* entnommen.

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{t - t_2}{W_1 - t} = \frac{t - t_2}{637 - t}$$

sein, womit sich die nachstehenden Werthe ergeben:

$t_2 =$		10^0	15^0	20^0	25^0	30^0	35^0	40^0	45^0	50^0
$\frac{m_1}{m_2} =$	für $t = 90^0$	0,146	0,137	0,128	0,119	0,110	0,101	0,092	0,083	0,073
	„ $t = 80^0$	0,126	0,117	0,108	0,099	0,090	0,081	0,072	0,063	
	„ $t = 70^0$	0,106	0,097	0,088	0,080	0,071	0,062			
	„ $t = 60^0$	0,087	0,078	0,069	0,061					

Wenn die Dampfspannung p_1 etwas mehr als 1^at^ beträgt, so werden die obigen Werthe nur unwesentlich geändert. So würde z. B. für $p_1 = 2^{at}$ der Werth $t_1 = 120{,}6$ und $W_1 = 643{,}3$ sein und hiermit würde nur die dritte Decimalstelle durchschnittlich um 1 bis 2, höchstens um 3 Einheiten vermindert werden. Wäre also eine Erwärmung auf 90^0 zulässig, so würde bei kaltem Wasser die Dampfmenge bis zu etwa 0,15 der Wassermenge betragen dürfen; nimmt man aber an, dafs die Erwärmung nur bis zu 70 bis 80^0 gehen darf, so ist 0,12 als obere Grenze anzusehen und im Mittel etwa $m_1 : m_2 = 0{,}1$ zu setzen. Bei etwas vorgewärmtem Wasser aber mufs $m_1 : m_2$ noch kleiner sein. Hat das zufliefsende Wasser z. B. eine Temperatur von 50^0, so darf die Dampfmenge nur etwa halb so grofs sein, als wenn die Temperatur nur 10^0 beträgt. Bei Verwendung feuchten Dampfes darf die verhältnifsmäfsige Dampfmenge selbstverständlich etwas gröfser sein, als wenn trockner Dampf benutzt wird. Im ersten Falle mufs aber auch wegen des gröfseren specifischen Gewichtes die zur Erzielung einer bestimmten Ausflufsgeschwindigkeit nöthige Dampfspannung gröfser sein als im zweiten Falle.

Die Geschwindigkeit u_0, mit welcher das Wasser in das Druckrohr eintreten mufs, bestimmt sich — von den Widerständen zunächst abgesehen — aus der Formel $u_0 = \sqrt{2gh}$, wenn das Wasser auf eine Höhe h gehoben werden soll, oder $u_0 = \sqrt{2g\left(\frac{p}{\gamma} - \frac{p_0}{\gamma}\right)}$, wenn, wie im Folgenden immer angenommen werden mag, das Wasser in einen Kessel zu pressen ist, in welchem die Spannung p herrscht, und wenn p_0 die Spannung zwischen Mischdüse und Fangdüse (im Schlabberraum), γ das specifische Gewicht des Wassers bezeichnet. In diesem Falle ist dabei von einer etwa vorhandenen geringen positiven oder negativen Druckhöhe abgesehen, da der Einflufs derselben zu unwesentlich ist. Werden dann ferner die im Druckrohr auftretenden Widerstände (Leitungswiderstand im Rohr, Widerstand des Druckventiles u. s. w.) $= \xi \frac{u^2}{2g}$ gesetzt, so ist mit Berücksichtigung dieser Widerstände: $u_0 = \sqrt{\frac{2g}{1-\xi}\,\frac{p-p_0}{\gamma}}$.

Nimmt man an, dafs durchschnittlich etwa 4 Procent der lebendigen Kraft des Wassers im Druckrohr von den Widerständen verzehrt werden, dafs also $\xi = 0{,}04$ zu rechnen ist, so wird (alle Mafse auf Meter bezogen):

$$u_0 = \sqrt{\frac{2 \times 9{,}81}{0{,}96 \times 1000}} \sqrt{p - p_0} = 0{,}143 \sqrt{p - p_0}.$$

Wenn der Schlabberraum, wie es gewöhnlich der Fall ist, mit der freien Atmosphäre in Verbindung steht, so ist p_0 gleich dem Atmosphärendruck $= 10\,333^{\mathrm{k}}$. Ist der Schlabberraum ganz geschlossen, oder durch ein Rückschlagventil von der freien Luft abgesperrt, so ist p_0 gleich der Spannung im Condensationsraum. Im letzteren Falle wird u_0 gröfser als im ersten; es sei deshalb, um u_0 möglichst klein zu erhalten, immer $p_0 = 1^{\mathrm{at}} = 10\,333^{\mathrm{k}}$ angenommen.

Um nun ferner für bestimmte Werthe von $m_1 : m_2$ und von u_0 die nöthige Geschwindigkeit u_1 des ausströmenden Dampfes zu ermitteln, erscheint es am zweckmäfsigsten, für die Bewegung innerhalb des Injectors das Princip des Antriebes in Anwendung zu bringen, nach welchem die Aenderung der Bewegungsgröfse der Dampf- und Wassermasse in der Zeiteinheit auf einer bestimmten Strecke gleich der für diese Strecke in Betracht kommenden treibenden Kraft sein mufs. Es sei:

u_0 die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser in das Druckrohr eintritt (wie oben),
u_1 die Geschwindigkeit des ausströmenden Dampfes,
u_2 die Geschwindigkeit des zufliefsenden Wassers,
p' die Spannung im Condensationsraum,
p_0 die Spannung im Schlabberraum (wie oben),
p die Spannung in dem Kessel, in welchen das Wasser hineingeschafft werden soll (wie oben),
γ_0 das specifische Gewicht des Wasser- und Dampfgemisches in der Fangdüse,
F_0 der kleinste Querschnitt der Fangdüse.

Dann folgt nach Obigem: $\frac{m_1}{g}(u_0 - u_1) + \frac{m_2}{g}(u_0 - u_2) = (p' - p_0)\,F_0$

oder, da $F_0 = \frac{m_1 + m_2}{\gamma_0\, u_0}$ ist,

$$\frac{m_1 (u_0 - u_1)}{g} + \frac{m_2 (u_0 - u_2)}{g} = \frac{(m_1 + m_2)(p' - p_0)}{\gamma_0\, u_0}$$

und hieraus: $u_1 = u_0 + \frac{m_2}{m_1}(u_0 - u_2) + \left(1 + \frac{m_2}{m_1}\right) \frac{g\,(p_0 - p')}{\gamma_0\, u_0}$.

Das specifische Gewicht γ_0 des in das Druckrohr eintretenden Wassers, welches noch mit uncondensirtem Dampfe gemischt ist, wird um so geringer sein, je höher die Temperatur t ausfällt. Nach *Grashof* (*Resultate der mechanischen Wärmetheorie*, S. 60) kann annähernd gesetzt

werden: $\gamma_0 = 1100 - 5t$. Für $t = 80^0$ würde also z. B. $\gamma_0 = 700$ und dieser Werth möge als Mittelwerth in den obigen Ausdruck für u_1 eingesetzt werden. u_1 kann dabei nicht wesentlich fehlerhaft werden, da der dritte Summand überhaupt von untergeordneter Bedeutung ist. Die Spannung p_0 werde, wie schon oben erwähnt, $= 10\,333^k$ genommen. Die Spannung p' im Condensationsraume hängt von der Saughöhe ab. Es mögen im Folgenden die beiden Werthe $p' = 10\,333^k$ ($= 1^{at}$) und $p' = 5167^k$ ($= 0^{at},5$) zu Grunde gelegt werden. Die Geschwindigkeit u_2 des zufliefsenden Wassers werde zunächst zu 1^m angenommen, wonach dann, wenn p' gegeben ist, die nöthige positive oder negative Saughöhe zu bemessen wäre.

Wird $p' = p_0 = 10\,333^k$ gesetzt, so kann das Wasser nicht gesaugt werden; es mufs vielmehr eine solche Druckhöhe haben, dafs es mit der Geschwindigkeit u_2 in den Condensationsraum eintritt. Für den angenommenen Werth $u_2 = 1^m$ würde hierzu, bei einem Widerstandscoefficienten $\xi = 4$ und wenn das Wasser aus einem offenen Behälter zufliefst, eine Höhe:

$$h_2 = (1 + \xi)\frac{u_2}{2g} = \frac{5}{2 \times 9{,}81} = 0^m{,}25$$

genügen. Mit $p' = p_0$ wird der dritte Summand von u_1 zu Null, also:

$$u_1 = u_0 + \frac{m_2}{m_1}(u_0 - 1).$$

Hiernach erhält man mit $u_0 = 0{,}143\sqrt{p - 10\,333}$ (s. oben) die folgenden Werthe von u_1 in Meter:

	p (in at) =	2	3	4	5	6	7	8
	u_0 in Meter =	14,5	20,6	25,2	29,1	32,5	35,6	38,5
$u_1 =$	für $m_1 : m_2 = 0{,}12$	127	184	227	263	295	324	351
	„ „ $= 0{,}10$	150	217	267	310	348	382	414
	„ „ $= 0{,}09$	165	239	294	341	383	420	455

Soll p' nur $= 0^{at},5$ sein, so mufs das Wasser gesaugt werden und zwar auf eine Höhe gleich dem Absolutwerth der negativen Druckhöhe:

$$h_2 = (1 + \xi_2)\frac{u_2^2}{2g} + \frac{p' - p_2}{\gamma_2},$$

worin p_2 den Druck bezeichnet, welcher auf dem Wasser in dem Behälter lastet, aus welchem dasselbe zufliefst, also in der Regel den Atmosphärendruck, und γ_2 das specifische Gewicht des Wassers ($= 1000$). Mit den obigen Annahmen wäre also:

$$h_2 = \frac{(1 + 4)}{2 \times 9{,}81} + \frac{5167 - 10\,333}{1000} = -4^m{,}9.$$

Ob es überhaupt möglich ist, beim Betriebe des Injectors mit Abdampf das Wasser auf mehrere Meter anzusaugen, ist zweifelhaft; jedenfalls dürfte wohl jene Saughöhe von fast 5^m als äufserste Grenze anzusehen sein, wonach folglich auch p' nie kleiner als $0^{at},5$ werden wird. Mit $p' = 5167$ ergeben sich nach der Formel:

$$u_1 = u_0 + \frac{m_2}{m_1}(u_0 - 1) + \left(1 + \frac{m_2}{m_1}\right)\frac{9{,}81\,(10\,333 - 5167)}{700\,u_0}$$
$$= u_0 + \frac{m_2}{m_1}(u_0 - 1) + \left(1 + \frac{m_1}{m_2}\right)\frac{72{,}5}{u_0}$$

die nachstehenden Werthe von u_1 in Meter:

	p (in at) =	2	3	4	5	6	7	8
$u_1 =$	für $\frac{m_1}{m_2} = 0{,}12$	174	217	254	286	316	343	369
	„ „ $= 0{,}10$	205	256	299	337	372	404	435
	„ „ $= 0{,}09$	226	282	329	371	410	445	478

Für Werthe von p', welche zwischen 1^{at} und $0^{at},5$ liegen, ist u_1 hiernach leicht durch Interpolation zu bestimmen. Wäre $u_2 = 0^m,5$, also um $0^m,5$ kleiner als angenommen, so würde für sämmtliche Werthe von p, sowie für beliebige Pressungen p' im Condensationsraum die Geschwindigkeit u_1 bezieh. um:

$$\frac{0{,}5}{0{,}12} = 4^m{,}2, \quad \frac{0{,}5}{0{,}1} = 5^m \quad \text{und} \quad \frac{0{,}5}{0{,}9} = 5^m{,}5$$

gröfser ausfallen. Wäre dagegen $u_2 = 2^m$, also um 1^m gröfser angenommen, so würde u_1 bezieh. um:

$$\frac{1}{0{,}12} = 8^m{,}3, \quad \frac{1}{0{,}1} = 10^m \quad \text{und} \quad \frac{1}{0{,}9} = 11^m{,}1$$

kleiner werden.

Es erübrigt nun noch, hiernach die Spannung p_1 des Abdampfes zu ermitteln, welche derselbe haben mufs, um die Ausflufsgeschwindigkeit u_1 zu erlangen. Haben p' und u_1 die oben angegebenen Bedeutungen und bezeichnet ferner:

v_1 das specifische Volumen des Abdampfes im Ausströmrohr,

so lautet die Formel für die Ausflufsgeschwindigkeit des Dampfes:

$u_1 = \sqrt{2\,g\,\frac{n}{n-1}\,\frac{p_1\,v_1}{1+\xi_1}\left\{1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{\frac{n-1}{n}}\right\}}$. Hierin ist die Constante n nach der Zeuner'schen Formel: $n = 1{,}035 + 0{,}1\,y_1$ zu bestimmen, während das specifische Volumen $v_1 = y_1\,v$ gesetzt werden kann, wenn v das specifische Volumen des trocknen, aber gesättigten Dampfes von der Pressung p_1 ist. Beide Gröfsen n und v_1 sind also von der gröfseren oder geringeren Wassermenge abhängig, welche der Dampf mit sich führt. Da p_1 nach obiger Formel nicht direct berechnet werden kann, so mögen für angenommene Werthe von p_1 bezieh. p' die zugehörigen Werthe von u_1 ermittelt werden, und zwar sollen dabei zwei Fälle unterschieden werden. Zunächst werde die Annahme gemacht, dafs die Spannung p' im Condensationsraum des Injectors $= 1^{at}$ sei, und damit werde u_1 für $p_1 = 1{,}1$ bis 2^{at} bestimmt. Dann werde umgekehrt die Spannung p_1 des Abdampfes $= 1^{at}$ vorausgesetzt und hiernach u_1 für $p' = 0{,}9$ bis $0^{at},5$ berechnet. Bezüglich der Gröfse y_1 werde zunächst

in beiden Fällen angenommen, dafs der Dampf 10 Proc. Wasser enthalte; es ist dann $y_1 = 0{,}9$ zu setzen, also: $n = 1{,}035 + 0{,}1 \times 0{,}9 = 1{,}125 = {}^9/_8$, $n : (n - 1) = 9$ und $v_1 = 0{,}9\, v$.

Der Widerstandscoefficient ξ_1 möge $= 0{,}04$ gerechnet werden. Hiermit wird:

$$u_1 = \sqrt{\frac{2 \times 9{,}81 \times 9}{1{,}04}\, p_1\, v_1 \left[1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{1/9}\right]} = 13 \sqrt{p_1\, v_1 \left[1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{1/9}\right]}.$$

1) Es sei $p' = 1^{at}$; man erhält dann die folgenden zusammengehörigen Werthe:

p_1	v_1 cbm für 1^k	$1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{1/9}$	u_1
$1{,}10^{at}$	1,357	0,0105	166^m
1,15	1,301	0,0154	201
1,20	1,250	0,0201	230
1,25	1,203	0,0245	254
1,30	1,160	0,0287	276
1,35	1,119	0,0328	295
1,40	1,081	0,0367	312
1,45	1,046	0,0404	328
1,50	1,013	0,0441	343
1,55	0,983	0,0475	356
1,60	0,954	0,0509	369
1,65	0,926	0,0541	381
1,70	0,901	0,0573	392
1,75	0,877	0,0603	403
1,80	0,854	0,0632	413
1,85	0,832	0,0660	422
1,90	0,811	0,0688	431
1,95	0,791	0,0715	439
2,00	0,773	0,0741	447

2) Es sei $p_1 = 1^{at} = 10333^k$. In diesem Falle ist v_1 constant, nämlich $v_1 = 0{,}9 \times 1{,}649 = 1{,}485$, mithin $u_1 = 13 \sqrt{10333 \times 1{,}485} \sqrt{1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{1/9}} = 1610 \sqrt{1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{1/9}}$. Damit ergeben sich nachstehende Zahlen:

p'	$1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{1/9}$	u_1
$0{,}90^{at}$	0,0116	174^m
0,85	0,0179	216
0,80	0,0245	252
0,75	0,0315	286
0,70	0,0389	318
0,65	0,0467	348
0,60	0,0552	378
0,55	0,0643	408
0,50	0,0741	438

Wenn der Dampf vollständig trocken wäre, so würde $y = 1$, $n = 1{,}135$, $(n - 1) : n = 0{,}119$ und $v_1 = v$ sein, folglich:

$$u_1 = \sqrt{\frac{2 \times 9{,}81}{1{,}04 \times 0{,}119} p_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{0{,}119}\right]} = 12{,}6 \sqrt{p_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{0{,}119}\right]}.$$

Mit $p' = 1^{at}$ würde hieraus folgen:

für $p_1 =$	1,2	1,4	1,6	1,8	2^{at}
$u_1 =$	242	329	388	435	471^m,

d. i. durchschnittlich 5,3 Proc. mehr, als sich oben ergeben hat.

Mit $p_1 = 1^{at}$ erhielt man:

$$u_1 = 12{,}6 \sqrt{10333 \times 1{,}649 \left[1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{0{,}119}\right]} = 1642 \sqrt{1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{0{,}119}}$$

und hiernach:

für $p' =$	0,9	0,8	0,7	0,6	$0{,}5^{at}$
$u_1 =$	183	265	335	399	463^m,

d. i. durchschnittlich 5,4 Proc. mehr als oben.

Nimmt man dagegen an, der Dampf enthalte statt 10 etwa 24 Proc. Wasser, so ist $y = 0{,}76$, $v_1 = 0{,}76\, v$, $n = 1{,}111$ und $(n - 1) : n = 0{,}1$ zu setzen; es wird dann:

$$u_1 = \sqrt{\frac{2 \times 9{,}81 \times 10}{1{,}04} p_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{0{,}1}\right]} = 13{,}7 \sqrt{p_1 v_1 \left[1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{0{,}1}\right]}.$$

Mit $p' = 1^{at}$ liefert diese Formel:

für $p_1 =$	1,2	1,4	1,6	1,8	2^{at}
$u_1 =$	212	287	338	380	413^m,

d. i. durchschnittlich 8 Proc. weniger als oben.

Mit $p_1 = 1^{at}$ endlich ergibt sich:

$$u_1 = 13{,}7 \sqrt{10333 \times 0{,}76 \times 1649 \left[1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{0{,}1}\right]} = 1563 \sqrt{1 - \left(\frac{p'}{p_1}\right)^{0{,}1}}$$

und hiernach:

für $p' =$	0,9	0,8	0,7	0,6	$0{,}5^{at}$
$u_1 =$	160	232	293	349	405^m,

d. i. durchschnittlich 7,8 Proc. weniger als oben.

Durch Interpolation kann man nun auch aus den Tabellen, welche das Verhältnifs zwischen p und u_1 ausdrücken, und denjenigen, welche p_1 und u_1 bezieh. p' und u_1 zu einander in Beziehung bringen, die zusammengehörigen Werthe von p und p_1 bezieh. p' ermitteln. Für den zuerst angenommenen Fall, dafs $p' = 1^{at}$ sei, ergibt sich bei einem Wassergehalt von 10 Procent:

	$p =$	2	3	4	5	6	7	8
$p_1 =$	für $\frac{m_1}{m_2} = 0{,}12$	1,056	1,126	1,195	1,270	1,350	1,437	1,531
	„ „ $= 0{,}10$	1,082	1,178	1,280	1,394	1,519	1,654	1,806
	„ „ $= 0{,}09$	1,099	1,219	1,347	1,493	1,659	1,839	2,050

Für den zweiten Fall, entsprechend $p_1 = 1^{at}$, findet man:

	$p =$	2	3	4	5	6	7	8
$p' =$	für $\frac{m_1}{m_2} = 0{,}12$	0,948	0,881	0,822	0,768	0,717	0,669	0,622
	„ „ $= 0{,}10$	0,918	0,831	0,755	0,685	0,620	0,561	0,506
	„ „ $= 0{,}09$	0,896	0,793	0,705	0,624	0,551	0,487	—

Mit Hilfe der vorstehenden Ausführungen und Tabellen wird sich ein bestimmter vorliegender Fall leicht beurtheilen lassen. Soll z. B. ein Kessel, in welchem eine Dampfspannung von 6^{at} herrscht, mit Wasser, dessen Temperatur 20^0 beträgt, gespeist werden, so kann nach der ersten Tabelle, wenn eine Erwärmung auf 80^0 als zulässig angenommen wird, das Verhältnifs $m_1 : m_2 = 0{,}12$ sein, d. h. zur Förderung von 1^k Wasser können $0^k{,}12$ Abdampf benutzt werden. Soll nun das Wasser nicht angesaugt werden, so dafs die Spannung im Condensationsraum $p' = 1^{at}$ ist, so würde nach der vorletzten Tabelle die Spannung des Abdampfes (d. i. also auch die Spannung vor dem Kolben) noch $1^{at}{,}35$ (absolut) betragen müssen, einen Wassergehalt desselben von 10 Proc. vorausgesetzt. Soll aber die Dampfspannung 1^{at} nicht übersteigen, so darf die Spannung p' im Condensationsraum nach der letzten Tabelle $0^{at}{,}717$ nicht übersteigen, einer Saughöhe von etwa 3^m entsprechend. Ist durch eine passend gewählte Construction des Injectors ein Ansaugen auf 3^m möglich, wenn auch erst, nachdem der Injector etwa mit Hilfe von frischem hoch gespanntem Dampf in Gang gesetzt worden ist, so ist ein solcher Betrieb mit Ansaugen des Wassers selbstverständlich vortheilhafter, aber auch unsicherer, als wenn das Wasser nicht gesaugt wird. Jedenfalls dürfte bei Maschinen ohne Condensation (solche können überhaupt nur in Betracht kommen), welche bei Bedarf auch eine zeitweise geringe Steigerung der Vorderdampfspannung gestatten, die Verwendung des Abdampfes zum Betriebe der Injectoren von Nutzen sein. *Wehage.*

Neuerungen an Speiserufern für Dampfkessel.

Patentklasse 13. Mit Abbildungen auf Tafel 1.

Die gewöhnlichen Dampfkessel-Speiserufer bestehen bekanntlich aus einem Schwimmer, welcher, im Kessel selbst oder in einem besonderen Gehäuse untergebracht, durch Zugstangen und Hebel o. dgl. mit einem Hahn oder Ventil in Verbindung steht. Bei zu tiefem, häufig auch bei zu hohem Wasserstande wird von dem Schwimmer der Hahn oder das Ventil geöffnet und dadurch dem Dampfe der Zutritt zu einer Alarmpfeife gestattet. Trotz der Gefahr, dafs die in der Regel benutzten Hohlschwimmer leck werden und dann den Dienst versagen können, scheinen diese Anordnungen doch vielfach in Gebrauch zu sein. Es sind für dieselben die folgenden Neuerungen zu verzeichnen.

Karl Charisius in Duisburg (*D. R. P. Nr. 14443 vom 11. December 1880) benutzt einen kegelförmigen Hahn *v* (Fig. 1 bis 4 Taf. 1), welcher

in einem nach aufsen offenen Gehäuse ruht. Der von innen auf den Hahn wirkende Dampfdruck wird durch eine zugespitzte Stellschraube *o* aufgenommen, so dafs bei genauer Einstellung die Reibung sehr gering ausfällt. Um die Stellung der Schraube controliren zu können, ist an derselben ein Zeiger *w* angebracht (vgl. Fig. 2). Der Hahnkegel ist mit einer Längsbohrung und zwei Querbohrungen *m* und *n* (Fig. 4) versehen. Erstere ist aufsen durch die Schraube *q* verschlossen; von letzteren trifft die eine bei tiefstem, die andere bei höchstem Wasserstande mit der zur Dampfspfeife *P* führenden Bohrung im Gehäuse zusammen. Eine Bewegung über die äufsersten Stellungen hinaus wird durch die Stifte *i* verhindert. Der auf der Hahnachse angebrachte Zeiger *z* läfst den Wasserstand erkennen und der mit *z* verbundene Handgriff *h* ermöglicht, jederzeit den Hahn in die Grenzstellungen zu bringen, um den Zustand der Vorrichtung zu untersuchen. Sollten die Bohrungen verstopft sein, so kann man nach Fortnahme der Schrauben *o* und *q* durch den Hahnkegel hindurchstofsen und die Querbohrungen von der Pfeife aus reinigen. Das rohrartige, oben erweiterte Gehäuse, in welchem der Schwimmer *S* untergebracht ist, steht durch die Stutzen *A* und *B* mit dem Kessel in Verbindung; die Stutzen *M* und *N* können zur Anbringung eines Wasserstandsglases benutzt werden.

Florent Ladry in Brüssel (*D. R. P. Nr. 12125 vom 17. Juni 1880) verwendet einen Scheibenhahn (vgl. 5 bis 7 Taf. 1). Auf der Achse des Hebels *E*, an welchem der Schwimmer hängt, ist eine mit zwei Bohrungen *M* und *N* (Fig. 7) versehene Scheibe *C* angebracht. Dieselbe wird durch den Dampfdruck und aufserdem durch eine Feder *K* gegen die in das Gehäuse eingesetzte Büchse *B* geprefst, welche die Dampfpfeife aufnimmt und mit dem entsprechenden Kanal versehen ist. Die Bohrungen können hier erst nach Fortnahme der Büchse *B* gereinigt werden. Die beiden Stifte *P* und P_1 (Fig. 5), gegen welche der auch hier vorhandene Zeiger in den Grenzlagen schlägt, stehen durch Drähte mit einem elektrischen Läutewerk in Verbindung, wodurch der tiefste und höchste Wasserstand an jedem beliebigen Orte angezeigt werden kann.

Eine besondere Einrichtung, welche den Zweck hat, den Schwimmer von dem äufseren Drucke zu entlasten, zeigt Fig. 8. Aufser der durch den Schwimmer *G* hindurchgehenden, abgedichteten und zur Aufnahme der Stange bestimmten Röhre *Q* ist noch eine fast bis zum tiefsten Punkte in den Schwimmer hinabgehende und aufsen umgebogene Röhre *R* angebracht, welche dem Dampfe den Zutritt in das Innere des Schwimmers gestattet. Das bei der Abkühlung sich niederschlagende Wasser soll durch den bei späterer Erwärmung sich bildenden Dampf wieder aus dem Schwimmer hinausgetrieben werden.

Da indessen die Temperaturen aufserhalb und innerhalb des Schwimmers sich nicht so schnell und vollkommen ausgleichen wie die Spannungen, so wird das Austreiben des Wassers wohl nicht immer in wünschenswerthem Mafse stattfinden.

Um das bei Wassermangel ertönende Signal von dem bei Wasserüberflufs erschallenden unterscheiden zu können, hat *J. V. y Jové* in Barcelona (Erl. *D. R. P. Nr. 7208 vom 16. April 1879) dem in gewöhnlicher Weise angeordneten Hahn zwei Bohrungen *m* und *p* (Fig. 9 Taf. 1) von verschiedenem Durchmesser gegeben. Bei eintretendem Wassermangel führt die weitere Bohrung *m* den Dampf zur Pfeife, es ertönt dann ein kräftiges Signal; bei Wasserüberflufs strömt der Dampf durch die enge Bohrung und gibt einen schwächeren Ton. Eine ähnliche Einrichtung liefse sich auch bei den vorgenannten Apparaten treffen.

Bei dem Speiserufer von *J. Reimann* in Paris (*D. R. P. Nr. 10190 vom 25. Januar 1880 nebst Zusatz * Nr. 13 543 vom 24. October 1880) befindet sich der Schwimmer in einem trommelartigen Gehäuse und ist direct an einem Hebelarm befestigt. Fig. 10 Taf. 1 zeigt die zuerst patentirte Anordnung (Nr. 10190). Der den Schwimmer tragende Arm *F* hebt, sobald er aus der gezeichneten mittleren in eine geneigte Lage übergeht, das Ende *m* des um *N* drehbaren Armes *M*, welcher in bestimmten Grenzlagen mittels der Stange *L* ein Pfeifenventil öffnet. Auf der Achse von *F* ist aufserhalb des Gehäuses wie bei Fig. 2 und 5 ein Zeiger angebracht.

Die neuere, in Fig. 11 bis 13 Taf. 1 dargestellte Anordnung zeigt der ersten gegenüber wesentliche Verbesserungen. Um die Zeigerwelle, welche in bekannter Weise durch einen conischen Ansatz abgedichtet ist, möglichst dünn ausführen zu können, ist der den Schwimmer tragende Arm *h* mit einer Hülse auf einen in die Gehäusewand geschraubten Stift gehängt und mit der Zeigerwelle durch eine kleine Kurbel gekuppelt (vgl. Fig. 12). Es sind ferner die zum Oeffnen des Pfeifenventiles dienenden Theile aufserhalb des Gehäuses angebracht, und zwar bestehen dieselben hier aus einer Stange *t u*, welche, bei *z* mit einem Gelenk versehen, sich nach einer Seite (in der Zeichnung nach rechts) durchdrücken läfst, und dem Hebel *r*, der sich mit dem kürzeren Arm auf die Ventilspindel *q* stützt. Durch die Feder *s* wird das Ventil in der gezeichneten labilen Lage der Stange *t u* auf seinen Sitz geprefst. Das Durchdrücken dieser Stange erfolgt mittels einer auf der Zeigerwelle befindlichen rechteckigen Knagge *d* (Fig. 13), welcher eine Knagge *e* auf der Stange *u* gegenüber steht. Sobald dasselbe stattgefunden hat, werden die Theile durch die Feder *s* in die punktirt angedeutete Stellung geschnellt. Der Hebel *r* wird dabei von dem Federdruck entlastet, so dafs der Dampf das Pfeifenventil

öffnen kann. Die Theile müssen darauf von Hand wieder in die labile Gleichgewichtslage zurückgeführt werden, um das Ventil zu schliefsen und den Apparat wieder wirkungsfähig zu machen. Der Dampf wird der Pfeife durch das Rohr *p* direct vom Kessel, nicht wie früher aus dem Schwimmergehäuse, zugeführt, weil durch das Entweichen des Dampfes eine Störung in der Bewegung des Schwimmers und Zeigers entstand. Die Verlängerung des Zeigers *m* nach rückwärts kommt in den äufsersten Stellungen mit Stiften *o* und o_1 in Berührung, stellt hierdurch einen Stromschlufs her und setzt ein an geeignetem Orte aufgestelltes Läutewerk in Gang. Die Zeigerverlängerung kann ferner auch dazu benutzt werden, die stetige Veränderung der Wasserstandshöhe auf einen langsam gedrehten Papiercylinder aufzeichnen zu lassen.

Eine zweckmäfsige Neuerung ist die Anordnung der Wand a_1 in dem Schwimmergehäuse, welche, den höchsten Wasserstand überragend, die Zeigerwelle vor dem schädlichen Einflusse des vielleicht schlammigen Kesselwassers bewahrt, da sich in der durch a_1 abgetrennten Kammer nur Condensationswasser ansammeln kann. Zu bemerken ist noch, dafs das Pfeifenventil zugleich als Sicherheitsventil wirken kann, *ohne dafs das Oeffnen desselben bei Wassermangel oder Wasserüberflufs durch den Dampfdruck beeinflufst wird.* [1]

Fig. 14 und 15 Taf. 1 zeigen eine sehr einfache, aber kaum brauchbare Vorrichtung von *H. Haedicke* in Kiel (Erlosch. *D. R. P. Nr. 8859 vom 23. August 1879), welche nur zum Anzeigen des Wassermangels bestimmt ist. Ein kleiner, aus schmiedbarem Gufs gefertigter Kasten ist von aufsen gegen die mit einer Oeffnung versehene Stirnwand des Kessels geschraubt. In der oberen Kastenwand ist ein Ventil angebracht, welches durch den Auftrieb des Schwimmers *s* für gewöhnlich geschlossen gehalten wird. Dasselbe wird geöffnet, sobald beim Sinken des Wasserstandes der Auftrieb sich so weit vermindert hat, dafs der von unten auf das Ventil wirkende Dampfdruck den Druck des Schwimmerhebels zu überwinden im Stande ist. Der Eintritt des Oeffnens hängt also hier aufser von dem Wasserstande auch von der Dampfspannung ab. Ist dieselbe gering, so wird der Wasserstand viel tiefer sinken als bei hoher Spannung, ehe das Ventil sich öffnet.

Wesentlich abweichend von den vorbeschriebenen sind die folgenden beiden Speiserufer.

F. G. Vofs in Chemnitz, Sachsen (*D. R. P. Nr. 10 811 vom 24. März 1880) benutzt zwar auch einen an einem Hebel *g* befestigten Schwimmer. Derselbe wirkt jedoch nicht auf einen Hahn oder ein

[1] Die Vertretung dieses Speiserufers hat die Maschinenfabrik *J. C. Eckardt und Comp.* in Stuttgart übernommen, woselbst derselbe auf der Württembergischen Landesgewerbeausstellung 1881 zu sehen war.

Ventil ein, sondern auf eine dreischneidig zugespitzte Stahlnadel *d* (Fig. 16 Taf. 1), welche bei niedrigstem Wasserstande eine dünne Metallplatte *b* durchsticht und dadurch dem Dampfe einen Weg zur Alarmpfeife herstellt. Soll statt der Pfeife eine elektrische Signalvorrichtung angewendet werden, wie in der Zeichnung angenommen ist, so wird oberhalb der Scheibe *b* ein Stiftchen *n* angebracht, welches, nach dem Durchstechen der Scheibe von der Nadel *d* gehoben, in die Oeffnung der beiden durch die Hartgummischeibe *p* isolirten Metallplatten *o* eintritt und so den Stromschlufs herbeiführt. Die Scheibe *b* ist mittels der Kapselmutter *c* auf das zweitheilige Gehäuse *a*, welches der Nadel zur Führung dient, aufgeschraubt. Die Mutter *k*, die nebst Schraube *h* das Gehäuse *a* am Kessel festhält, trägt zugleich die Achse des Schwimmerhebels.

Um die zerstörte Metallplatte durch eine neue ersetzen zu können, mufs der Kessel so weit gespeist werden, dafs das mit der Nadel verbundene Ventil *e* von dem Schwimmer geschlossen gehalten wird. — Die Stärke der Metallplatte *b* soll so gewählt werden, dafs sie bei dem angenommenen Durchmesser einen Dampfdruck gleich dem doppelten des normalen aushält, und die Länge des Schwimmerhebels soll so grofs sein, dafs der frei hängende Schwimmer, auf halber Hebellänge angebracht, das Durchstechen der Platte bewirkt. Die Ringschrauben *r*, welche durch eine Plombe oder ein Schlofs zu verbinden sind, sollen den Apparat vor absichtlicher Beschädigung schützen.

Bei der Vorrichtung von *Dreyer, Rosenkranz und Droop* in Hannover (Erl. *D. R. P. Nr. 3057 vom 17. Mai 1878) ist wie bei den Apparaten von *Guibert* und *Langensiepen* (1881 241*421) statt des Schwimmers ein bis zum tiefsten Wasserstande reichendes Standrohr *R* (Fig. 17 Taf. 1) in Anwendung gebracht, welches für gewöhnlich mit Wasser gefüllt ist und bei eintretendem Wassermangel sich entleert. Während jedoch bei jenen Apparaten das Gewicht der Wassersäule in dem Standrohre benutzt wurde, um durch den Druck auf eine biegsame Platte das zur Alarmpfeife führende Ventil geschlossen zu halten, soll hier die Erwärmung und infolge dessen eintretende Ausdehnung des Standrohres durch den Dampf dazu dienen, das Ventil zu öffnen. Das Standrohr *R* ist aus Kupfer oder Messing hergestellt, das Rohr *D*, welches den Dampf zur Pfeife führt, aus Eisen. Das letztere trägt auf einem Säulchen *T*, welches mittels der Muttern *m* genau eingestellt werden kann, den ungleicharmigen Hebel *H*. Dieser überträgt die Bewegung des oberen Endpunktes von *R* auf das sich nach unten öffnende Dampfventil *v*. Zur Sicherung gegen unbefugte Verstellung der Muttern *m* wird über das Säulchen *T* eine Glocke *G* geschoben und bei *g* ein Schlöfschen eingehängt. Die Schraube *L* am oberen Ende des Rohres *R* ermöglicht, das letztere wieder schnell

mit Wasser zu füllen, wenn der Apparat in Wirksamkeit gewesen und der Wasserspiegel darauf genügend gehoben ist. Die Vorrichtung ist sehr empfindlich gegen äufsere Einflüsse. Ein geringes Verbiegen des Rohres *R* kann den Apparat schon wirkungslos machen. *Whg.*

Boulet's Compoundlocomobile.

Mit Abbildungen auf Tafel 1.

Auch in Frankreich fängt man an, bei gröfseren Locomobilen das Compoundsystem anzuwenden. Fig. 18 bis 20 Taf. 1 zeigen eine von *J. Boulet* in Firma *H. Lachapelle* zu Paris gebaute Locomobile, welche auf der internationalen Ausstellung für Elektricität in Paris 1881 zum Betrieb der stärksten Gramme'schen Maschinen diente. Von diesen wurde die Arbeitsleistung übertragen auf eine Dreschmaschine, eine Steinbohrmaschine, eine Säge, eine Centrifugalpumpe, einen Pflug und eine elektrische Locomotive.

Der Kessel ist nach dem System von *Thomas* und *Laurens* mit einem weiten Flammrohr und einer gröfseren Anzahl enger Rauchröhren (vgl. Fig. 20), durch welche die Heizgase zurückkehren, ausgeführt. Das ganze innere Röhrensystem kann ausgezogen werden. Die Maschine ist auf einer besonderen Grundplatte aufgebaut, welche mit dem Kessel statt durch Bolzen durch mehrere Stahlbänder verbunden ist und auch auf eine gemauerte Unterlage aufgesetzt werden kann. Eine am Ende des Bettes angegossene verticale Platte ist an die Cylinder angebolzt. Der grofse Cylinder ist mit den Dampfmänteln beider Cylinder, den Schieberkasten, dem Zwischenbehälter, dem auf dem Kessel ruhenden Fufsgestell und der Stirnplatte, welche mit dem Bett verschraubt ist, in einem Stück gegossen. Der kleine Cylinder ist besonders gegossen und eingesetzt. Die hinteren Cylinderdeckel sind mit Flanschen aufgeschraubt und mittels eines Kautschukringes gedichtet. Der Kesseldampf gelangt zunächst in die Dampfmäntel, aus diesen in den Hochdruckcylinder, dann in den Zwischenbehälter, welcher, zwischen Cylinder und Kessel liegend, gut geheizt wird, und schliefslich in den Niederdruckcylinder, aus dem er entweder in einen Condensator oder in den Schornstein geführt werden kann; im letzten Falle durchströmt er noch einen Speisewasservorwärmer, wie in der Zeichnung angegeben ist. Die Dampfvertheilung wird für den kleinen Cylinder durch eine Farcot'sche Schleppschiebersteuerung bewirkt; der Füllungsgrad wird durch den Regulator (System *Andrade*) bestimmt. Um geringe schädliche Räume zu erhalten, sind die Schieber, zweitheilig ausgeführt, an die Cylinderenden verlegt. Die Anordnung der Kanäle ist derartig, dafs sowohl aus dem kleinen, wie aus dem grofsen

Cylinder das Condensationswasser fortwährend mit abfliefst. Die Kolbenstangen gehen durch Stahlröhren, welche die Stopfbüchsen aufnehmen und welche, die Cylinderdeckel mit der verticalen Bettplatte verbindend, zugleich zur Centrirung der Cylinder dienen.

Die Hauptabmessungen der Maschine sind:

Durchmesser des kleinen Cylinders	260mm
„ „ grofsen „	440
Kolbenhub	450
Kesseldurchmesser	1380
Heizfläche	38qm,8
Kohlenverbrauch für die Stunde und 1e . .	1k,2
Mittlere Tourenzahl	95
Durchmesser des Schwungrades	1m,9
Anzahl der Pferdestärken	45
Gewicht der ganzen Locomobile	13t.

Bemerkenswerth ist noch, dafs die Bewegungsübertragung von der Locomobile auf die Gramme'schen Maschinen durch *Liebermann*'sche Metallriemen vermittelt wurde. Dieselben sind aus Eisen-, Stahl- oder Kupferdraht gewebt, sollen sehr biegsam und fest und zugleich viel weniger dehnbar als Lederriemen sein. (Nach *Engineering*, 1881 Bd. 32 S. 391.) *Whg.*

Vorrichtung zum Entfernen des Wassers aus den Cylindern und Schieberkasten von Dampfmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Die unten an den Cylindern und Schieberkasten der Dampfmaschinen angebrachten Hähne oder Ventile zum Ablassen des Condensationswassers werden entweder von Hand zeitweilig geöffnet, oder sie sind derart angeordnet, dafs sie sich während des Ganges der Maschine selbstthätig regelmäfsig öffnen und schliefsen. Die in Fig. 1 bis 6 Taf. 2 dargestellte Vorrichtung von *R. Latowski* in Oels, Schlesien (*D. R. P. Nr. 15 792 vom 10. März 1881) ermöglicht sowohl die selbstthätige Wirkungsweise, wie auch das Oeffnen von Hand und das Feststellen des Ventiles in geöffneter und in geschlossener Lage.

Die Ventile *b* (unter Nr. 3914 patentirt) mit hohlcylindrischem Führungsaufsatz sind in den an die Enden der Cylinder anzuschraubenden kleinen Stutzen *c* untergebracht und stützen sich mit dem Stift *d*, welcher unten aus dem Stutzen hervorragt, auf den am Winkelhebel *fg* befindlichen Arm *e*. Ein auf dem Arm *f* verstellbares Gewicht f_1 ist so bemessen, dafs das Ventil *b* von demselben nicht geöffnet werden kann, wenn der Druck des Arbeits-(Hinter-)Dampfes auf demselben lastet, also während der Einströmungs-, der Expansions- und der Gegendampfperiode, aber sofort gehoben wird, sobald oberhalb

des Ventiles die Ausströmspannung eingetreten ist. Es wird mithin während des Kolbenhinganges das Ventil an dem einen Cylinderende, während des Rückganges das am anderen Ende geöffnet sein, vorausgesetzt, dafs sich die Stange *h* in der in Fig. 1 und 2 angegebenen Lage befindet. In die länglichen Augen dieser Stange *h* greifen nämlich an den Armen *g* befindliche Zapfen *k* ein, welche in der in Fig. 1 und 2 gezeichneten Mittellage der Stange *h* genügend Spielraum in diesen Augen finden, um das ungehinderte Oeffnen und Schliefsen der Ventile zu gestatten. Wird aber die Stange *h* mittels des in Fig. 5 und 6 angedeuteten Stellzeuges in die eine oder andere äufserste Lage gebracht, so werden entweder die Ventile durch die Winkelhebel dauernd offen gehalten (Fig. 3), oder es werden die Hebel von den Ventilen ganz abgehoben (Fig. 4), so dafs diese schon durch ihr Eigengewicht bezieh. den Druck des Ausströmdampfes geschlossen gehalten werden.

Wenn die Vorrichtung, bei Locomotiven angewendet, auf selbstthätige Wirkung eingestellt wird, so bietet sie noch den Vortheil, dafs, sobald die Steuerung während des Fahrens umgelegt, also Gegendampf gegeben wird, das schädliche Einsaugen der Heizgase aus dem Rauchfang vermindert und durch die Ventile kalte reine Luft eingesaugt wird.

In der Zeichnung ist eine liegende Dampfmaschine mit verticalen Schieberflächen angenommen; bei Maschinen mit horizontalen Schieberflächen, bei verticalen oder geneigt liegenden Dampfmaschinen müssen die Stutzen *c* als Winkelstutzen ausgeführt bezieh. durch solche mit dem Cylinder und Schieberkasten verbunden werden, damit der Ventilhub immer in verticaler Richtung stattfindet. — Statt des Gewichtes f_1 kann selbstverständlich auch eine Feder benutzt werden. *Whg.*

Nacke's Bodenschutzvorrichtungen für Dampfkessel mit Unterfeuerung.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Alle Dampfkessel mit Unterfeuerung sind bekanntlich am meisten an ihrer Unterfläche, besonders an dem unmittelbar über dem Feuer liegenden Theile derselben, der Zerstörung ausgesetzt. Um diese Unterfläche zu schützen und damit den ganzen Kessel dauerhafter zu machen, hat *E. Nacke* in Dresden (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 12154 vom 7. März 1880 und Zusatz Nr. 14440 vom 31. October 1880) eine Schicht Wasserröhren unterhalb des Kessels angeordnet. Solche Röhren sind erstens wegen ihrer geringeren Wandstärke und zweitens wegen der geringen Ablagerung von Kesselstein (falls eine kräftige Strömung in denselben veranlafst wird) dem Verbrennen weniger ausgesetzt als die

Kesselwandung und können aufserdem, sobald sie schadhaft werden, leicht ausgewechselt werden.

In Fig. 7 Taf. 2 münden die Röhren *b* beiderseits in kleine gufseiserne Kasten *c* und *d*. Diese stehen beide durch je ein Rohr *g* bezieh. *f* mit dem Kessel in Verbindung, und zwar sind die Rohre *f* und *g*, um die vordere Rohrwand des Kessels — es ist ein Rauchröhrenkessel vorausgesetzt — nicht zu sehr zu verschwächen, durch den Schlamm- oder Einsteigestutzen eingeführt (vgl. Fig. 8). Die Röhren *b* steigen nach vorn etwas an, so dafs der in denselben entwickelte Dampf, das Wasser mit sich fortreifsend, durch den vorderen Kasten *c* und das Rohr *g* in den Kessel aufsteigt. Durch das Rohr *f*, welches unterhalb des niedrigsten Wasserstandes mit einer trichterförmigen Erweiterung mündet, strömt das Wasser wieder ab und gelangt durch den Kasten *d* in die Röhren *b* zurück. — *n* ist eine Schlammabblaseröhre. Um den Kesselboden noch besser zu schützen, kann auf die Röhren *b* eine Schicht Chamotteplatten gelegt werden, wie in der Zeichnung angedeutet ist.

In Fig. 9 Taf. 4 sind statt der einfachen Röhren *b* Field'sche Doppelröhren *a* benutzt, wodurch der hintere Kasten *d* in Wegfall kommt. Die hierbei zu Grunde liegende Absicht war, das Herausnehmen und Einsetzen der Röhren möglichst zu erleichtern. Das Rohr *g*, durch welches das Wasser- und Dampfgemisch in den Kessel aufsteigt, geht auch hier wie im vorigen Falle von dem höchsten Punkte des Kastens *c* aus; das Rohr *f* aber führt auch das absteigende Wasser hier in den Kasten *c* und zwar an einem möglichst tiefen Punkte ein.

Bei der Einrichtung Fig. 9 bezieh. 10 und 11 findet eine Unterbrechung des Wasserkreislaufes in dem Kasten *c* statt, indem das durch *f* zuströmende Wasser mit dem aus den äufseren Röhren tretenden Dampf und Wasser sich mischt. Es gehen mit anderen Worten von dem Kasten *c* zwei Kreisläufe aus, der eine in den Kernröhren nach hinten und zwischen inneren und äufseren Röhren nach vorn zurück und der andere durch das Rohr *g* in den Kessel und durch das Rohr *f* zurück. Um beide Strömungen mit einander zu verbinden und so *einen* geschlossenen Wasserkreislauf herzustellen, ist die Anordnung Fig. 12 und 13 Taf. 2 getroffen. In den Kasten *c* ist ebenfalls ein Kernrohr *h* eingelegt, welches einerseits mit dem Rohre *f*, andererseits mit sämmtlichen inneren Röhren der Fieldröhren *a* in Verbindung steht. — Am hinteren Ende ruhen die letzteren auf einem eisernen Träger *i* oder auch auf einem aus Chamottesteinen gemauerten Bogen, welcher zugleich die Endverschraubungen vor einer zu heftigen Einwirkung des Feuers schützt. Das vordere Ende der äufseren Röhren ist in den Kasten *c* kegelförmig eingedichtet oder eingeschraubt.

Das Zusatzpatent Nr. 14440 betrifft eine neue Einrichtung des Kastens *c*. Bei der Anordnung Fig. 13 tritt nämlich der Uebelstand

auf, dafs die Röhren *a* behufs einer Reinigung nach Fortnahme des vorderen Deckels von *c* nicht direct zugänglich sind, wie bei Fig. 11, sondern dafs auch das Kernrohr *h* jedesmal entfernt werden mufs. Unzweifelhaft wird aber der Wasserumlauf bei Fig. 13 viel regelmäfsiger und energischer sein als bei Fig. 11. Um nun diesen Vortheil nicht aufzugeben und zugleich die Röhren bequem zugänglich zu machen, ist die in Fig. 14 und 15 Taf. 2 dargestellte Anordnung getroffen worden. Der Kasten *c* ist hier durch eine eingegossene, diagonale, abgetreppte Scheidewand *h* in zwei Kammern getheilt. In die eine mündet das Rohr *f* und aus derselben vertheilt sich das Wasser in die Kernröhren *b*, welche in die Scheidewand eingesetzt sind. Die andere nimmt das in den äufseren Röhren *a* zurückkehrende Wasser- und Dampfgemisch auf, welches dann durch das Rohr *g* in den Kessel zurück gelangt. Die Oeffnungen in der Scheidewand haben einen Durchmesser gleich dem der Röhren *a*, um diese bequem reinigen zu können, und die Kernröhren *b* sind deshalb mit entsprechend grofsen Flanschen *i* versehen, welche die Oeffnungen überdecken. Durch kleine Schräubchen *z* (Fig. 14) werden die in einem Falze liegenden Flanschen an ihrem Platze gehalten, so dafs die inneren Röhren nach Fortnahme dieser Schräubchen ohne weiteres herausgezogen werden können. Bemerkenswerth ist noch der Verschlufs der Röhren *a* am hinteren Ende. In die Röhre ist ein innen conischer Ring *w* eingelöthet oder an dieselbe geschweifst, oder es ist das Röhrenende selbst conisch zusammengezogen. Eine genau eingepafste ventilartige Scheibe, die entweder schüsselförmig ist (wie bei *y*), oder nur aus einer einfachen Eisenplatte besteht (wie bei *x*), wird in die Röhre eingebracht und dann durch den inneren Druck selbst gedichtet. Durch einen Schlag auf die Platte ist der Verschlufs immer leicht zu lösen. Die kleinen Schrauben in der Mitte der Ventilplatten dienen zu einer etwaigen Besichtigung der Röhren. *Whg.*

Wassersäulenpumpe von C. Kröber in Stuttgart.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Die Vereinigung einer Wassersäulenmaschine mit einer Pumpe, welche, wie in *D. p. J.* 1880 236*282 mitgetheilt wurde, bereits von der *Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft* und zwar in der Weise ausgeführt wurde, dafs eine durch Ventile ohne Hilfsrotation gesteuerte Wassersäulenmaschine zwei einfach wirkende Pumpen treibt, liegt nun noch in einer anderen nicht minder sinnreichen Construction vor, bei welcher der Differentialkolben eines und desselben mittels Schiebers gesteuerten, schwingenden Cylinders zugleich als Trieb- und als Pumpen-

kolben dient; dieselbe rührt von *C. Kröber* in Stuttgart (*D. R. P. Kl. 88 Nr. 14760 vom 20. Februar 1881) her und fufst auf der Benutzung einer schwingenden Wasserkraftmaschine desselben Constructeurs, welche sich von dem bekannten Schmid'schen Motor (1875 215*15) nur dadurch unterscheidet, dafs die schwingende cylindrische Schieberfläche nicht am Mantel, sondern am Boden des Cylinders angebracht ist. Diese Schieberfläche ist wie bei dem gewöhnlichen Motor mit den Mündungen zweier Kanäle *v* und *w* (Fig. 16 Taf. 2) versehen, von denen der erstere mit dem ringförmigen Cylinderraum um die erweiterte Kolbenstange herum, der letztere mit dem vollen Cylinderraum *y* hinter dem Kolben in Verbindung steht. Diese Kanäle gelangen bei den Schwingungen des mit Zapfen *e* im Gestell gelagerten Cylinders *C* wechselweise mit den Kanälen *p*, *o* und *n* des Schieberspiegels zur Deckung. Durch den Kanal *o* tritt das Aufschlagwasser ein und gelangt bei der in der Figur gezeichneten Schieberstellung vor den Kolben, welcher dadurch in den Cylinder getrieben wird; das hinter dem Kolben verdrängte Wasser entweicht durch die Kanäle *w*, *p* ins Freie. Während der Verschiebung des Kolbens im bezeichneten Sinne schwingt der rückwärtige Theil des Cylinders nach aufwärts, bis endlich, sowie der Kolben sein Hubende erreicht hat, der Kanal *v* mit *n* und der Kanal *w* mit *o* in Verbindung steht und der Kanal *p* abgesperrt ist. Das Betriebswasser gelangt demnach jetzt durch *o* und *w* hinter den Kolben und treibt denselben aus dem Cylinder, wodurch das Wasser von dem Kolben verdrängt und durch *v*, *n* in die Steigleitung *r* gedrückt wird. Sowohl diese Steigleitung, als auch der Eintrittskanal *o* für das Betriebswasser sind mit Windkesseln *q* und *s* versehen, welche die beim Umsteuern auftretenden Wasserstöfse zu mildern haben.

Soll nicht ein Theil des Betriebswassers selbst gefördert, sondern mit unreinem Aufschlagwasser reines Quellwasser gepumpt werden, so mufs im Schieberspiegel noch ein vierter Kanal *f* (Fig. 17) als Saugkanal für das Quellwasser angebracht werden. Die Cylinderkanäle *w*, *v* stehen dann mit den Kanälen *p*, *f* (wie gezeichnet), oder mit den Kanälen *o*, *n* in Verbindung. Im ersteren Falle saugt die vordere Kolbenseite Quellwasser an, die hintere verdrängt das verbrauchte Aufschlagwasser; im letzteren Falle tritt hinter den Kolben durch *o*, *w* wieder Betriebswasser und vor dem Kolben wird das Quellwasser verdrängt, um durch die Kanäle *v*, *n* in die Steigleitung *r* zu gelangen. Die gleiche Anordnung kann auch benutzt werden, wenn es sich darum handelt, mit einer kleinen Wassermenge, die unter hohem Gefälle zur Verfügung steht, eine gröfsere Wassermenge auf geringere Förderhöhen zu heben. Die Kanäle vertauschen dann natürlich ihre Rollen.

Selbstverständlich mufs das Verhältnifs der hinteren vollen Kolbenfläche zur vorderen Ringkolbenfläche dem Verhältnifs der Gefällshöhe zur Förderhöhe (oder umgekehrt) entsprechen. Um die Schieberflächen

derart gegen einander drücken zu können, dafs sie wasserdicht an einander anschliefsen und doch genügend leicht auf einander gleiten, sind an den Stellschrauben *h* der Cylinderzapfenlager Gummiplättchen hinterlegt. *H—s.*

L. Müller's Regulator für Wasserräder.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Der Regulator von *L. Müller* in Reutlingen (* D. R. P. Kl. 60 Nr. 13701 vom 31. Juli 1880), welcher hauptsächlich zur Regulirung von Wasserrädern und Turbinen dienen soll, besteht aus der Verbindung eines die Regulirschütze bethätigenden Schaltklinkengetriebes mit einem Geschwindigkeitsmesser (Pendelregulator) einerseits und mit einem Wasserstandszeiger (Schwimmer) andererseits, weshalb die Regulirung des Motors sowohl den Geschwindigkeitsänderungen, als auch den Schwankungen des Oberwasserspiegels entsprechend erfolgt. Der mit dem Schaltklinkengetriebe verbundene Geschwindigkeitsmesser bildet einen indirect wirkenden Regulator, welcher für sich allein wohl auch noch anderen Zwecken mit Vortheil dienen kann, da seine Einrichtung eine ziemlich einfache ist und eine für die meisten Anwendungsfälle befriedigende Wirkung verbürgt.

Die Regulirvorrichtung des Motors ist mit der Achse eines Schaltrades *p* (Fig. 18 bis 23 Taf. 2) verbunden, so dafs dessen Drehung im einen oder anderen Sinne eine Steigerung oder Verminderung der Leistung des Motors zur Folge hat. Unterhalb des Schaltrades *p* wird durch ein auf der Regulatorspindel befestigtes Excenter *k* ein Rahmen beständig hin- und hergeschoben, welcher zwei mit Gegengewichten *c* bezieh. *d* versehene Schaltklinken *o* und *n* trägt, die das Bestreben haben, in das Schaltrad einzugreifen. Auf der Schaltradachse sitzt indefs lose der durch die Stange *s* mit dem Stellzeug des Regulators verbundene Zahnbogen *a*, gegen welchen mittels Federn ein am äufseren Umfang stufenförmiger Schaltschieber *b* (Fig. 21 bis 23) gedrückt wird. In der Mittelstellung des Regulators und Zahnbogens *a* legen sich nun gegen die Vorsprünge *l*, *m* des Schleifschiebers *b* die an den Schaltklinken *o*, *n* angebrachten Rollen und es können deshalb die Schaltklinken nicht mit dem Schaltrad in Eingriff gelangen. Erst bei einer Aenderung der Regulatorstellung wird es einer der Schaltklinken gestattet, in das Schaltrad einzufallen, wodurch dann die entsprechende Regulirung des Motors bewirkt wird. So wird beispielsweise bei einer Erhöhung der Umdrehungszahl in Folge auftretenden Kraftüberschusses der Regulator steigen und dadurch dem Zahnbogen *a* eine solche Drehung ertheilen, dafs der Vorsprung *m* des Schleifschiebers *b* die

Rolle der Klinke *o* verläfst, worauf diese in das Schaltrad eingreift und demselben eine ruckweise Drehung ertheilt, welche auf Kraft- und Geschwindigkeitsverringerung wirkt. Bei der bezeichneten Verschiebung des Schleifschiebers *b* gelangt aber auch sein äufserster linksseitiger Vorsprung an die Rolle der aufser Eingriff gehaltenen Schaltklinke *n*, wodurch der Schleifschieber gehindert wird, an der durch den Regulator etwa noch hervorgerufenen weiteren Schwingung des Zahnbogens *a* theil zu nehmen. Es ist somit unter allen Umständen nur eine sehr kleine Bewegung des Schleifschiebers möglich und diese mit sehr einfachen Mitteln erreichte Hubbeschränkung hat die wichtige Folge, dafs nach erreichter Maximalgeschwindigkeit schon ein geringes Sinken des Regulators genügt, um die Klinke *o* wieder aus dem Schaltrad auszuheben, dafs demnach die Regulirung keineswegs erst dann unterbrochen wird, wenn der Regulator in seine Mittelstellung zurückgekehrt ist, wie dies namentlich bei den bekannten, mit einem einfachen Riemenwendegetriebe verbundenen, indirect wirkenden Regulatoren der Fall ist. Wenn nun auch, wie man sich an der Hand der Kargel-Bodemer'schen Diagramme (vgl. 1876 222 * 505. 592) leicht überzeugen kann, durch die beschriebene Wirksamkeit des *Müller*'schen Regulators das sogen. Ueberreguliren nicht gänzlich vermieden wird, weil der Regulator nicht schon beim Eintritt der Kraft- und Widerstandsgleiche als der Bedingung eines neuen Beharrungszustandes und der damit zusammenfallenden Maximalgeschwindigkeit ausgelöst wird, sondern erst dann, wenn er bei Abnahme der Geschwindigkeit in Folge Widerstandsüberschusses wieder zu sinken beginnt, so sind doch vermöge der raschen Auslösung nur geringe Schwankungen bis zur Herstellung des neuen Beharrungszustandes zu erwarten, — ein Resultat, welches wohl für die meisten praktischen Fälle genügt und von weniger rasch wirkenden Regulatorvorrichtungen eben nicht erreicht wird.

Bei einer Geschwindigkeitsverminderung sucht der Regulator die Regulirvorrichtung des Motors zu öffnen. Wird nun die Geschwindigkeitsabnahme durch ein Sinken des Oberwasserspiegels in Folge verminderten Wasserzuflusses hervorgerufen, so bewirkt der Regulator gerade das Gegentheil von dem, was er in diesem Falle bewirken sollte, weil dann nicht eine Erweiterung, sondern eine Beschränkung des Wasserzuflusses nothwendig wird. Um die Regulatorvorrichtung für diesen Fall richtig zu stellen, sind in den Regulatorantrieb zwei Riemenkegel *e* und *g* eingeschaltet, von denen der eine mit der Antriebscheibe e_1, der andere mit dem Rädervorgelege des Regulators verbunden ist. Die Gabel *f*, welche den über die Kegel laufenden Riemen in seiner Stellung erhält, ist durch eine leichte Kette einerseits mit einem in das Oberwasser eingehängten Schwimmer, andererseits mit einem Gegengewicht verbunden; ihre Stellung ändert sich demnach mit dem Oberwasserstand. Dadurch wird bei sinkendem

Oberwasserspiegel eine Steigerung der Umdrehungszahl des Regulators hervorgerufen und demzufolge die nothwendige Abschützung des Wasserzuflusses erreicht. Gelangt die Schütze in ihre tiefste zulässige Stellung, so wird der Regulator ausgelöst, indem eine frei werdende Fallklinke *z* die Schaltklinke *o* niederdrückt und dadurch deren Eingriff in das Schaltrad aufhebt. *H—s.*

Neuerungen an Sicherheitskurbeln.

Patentklasse 47. Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Mit Sicherheitskurbel (vgl. 1879 233 * 298) bezeichnet man die Kurbel einer von Hand bewegten Hebevorrichtung dann, wenn sie derart mit der Welle verbunden ist, dafs während des Herunterlassens der Last ihr Mitlaufen unterbleibt.

Eine solche Construction der *Maschinenfabrik Rhein und Lahn* (*Gauhe, Gockel und Comp.*) in Oberlahnstein (* D. R. P. Nr. 15 053 vom 8. Februar 1881) ist in Fig. 24 Taf. 2 veranschaulicht. Auf dem Vierkant der Kurbelachse sitzt ein mit einem oder mehreren Einschnitten versehenes Sperrrad *A*, welches an jeder Drehung der Achse theilnimmt. Auf den Naben von *A* sind die Handkurbel *B* und ein Sperrrad *C* drehbar, welche durch zwei Stehbolzen *D* und *E* unter sich starr verbunden sind. Ein aufsen angebrachter Sperrhaken *F* greift in die Zähne des Rades *C* und gestattet dessen Drehung sowie die der Kurbel nur nach *einer* Richtung. Der Bolzen *D* trägt eine Klinke *G*, welche entweder, wie gezeichnet, in den Einschnitt des Rades *A* eingreift, oder ganz zurückgeschlagen ist. Erfolgt im ersteren Falle eine Kurbeldrehung in der Pfeilrichtung, wie sie der Sperrhaken *F* gestattet, so überträgt sich dieselbe durch die Klinke *G* und das Sperrrad *A* auf die Kurbelachse; umgekehrt kann, wenn die Klinke *G* zurückgeschlagen ist, die Kurbelachse sich beliebig drehen, ohne die Kurbel aus ihrer Ruhe zu bringen.

In Fig. 25 Taf. 2 ist die Sicherheitskurbel von *R. Böttcher* in Herne, Westphalen (* D. R. P. Nr. 14 316 vom 28. December 1880) dargestellt, bei welcher die Handhabung der Sperrklinke unterbleibt. Die Vorrichtung besteht aus einem mit der Welle verkeilten Bremsrade *A* mit vorgeschraubtem Anschlagring *B*, einem auf dem Bremsrade drehbaren, am Umfang mit Sperrzähnen versehenen Kurbelring *C*, in welchem der Bremsbacken *D*, zwei Keilschrauben *E*, sowie die Mutter *F* eingelegt sind, und aus der radial angebrachten eigentlichen Kurbel *G*. Diese Kurbel ist mittels ihres Handgriffes fest eingeschraubt; letzterer soll dabei parallel zur Achse stehen, was sich durch Einlegen einer Blechscheibe zwischen *G* und *D* nach einigem Probiren erreichen läfst.

Bei einem Druck auf den Handgriff im Sinne des Hebens wird die Welle durch Reibung mitgenommen; beim Loslassen der Kurbel in beliebiger Stellung wird die Welle durch die am Umfange der Kurbelscheibe angreifende Sperrklinke festgehalten, da die Gewindereibung zwischen *G* und *F* hinreicht, das freiwillige Zurückgehen der Kurbel zu verhindern. Beim Zurückziehen des Handgriffes sinkt die Last mit regulirbarer Geschwindigkeit nieder, wobei der Handgriff als Bremshebel wirkt. Die Keilschrauben *E* sind hinzugefügt, um eine von der Stellung des Handgriffes unabhängige Minimalreibung zu erzeugen und damit die Geschwindigkeit des Niederlassens zu begrenzen.

Hierher gehört auch die Anordnung, welche in der *Augsburger Kammgarnspinnerei* (Director *E. Mehl*) getroffen ist, um bei von Hand bewegten Schleudermaschinen zu verhindern, dafs die Kurbel die drehende Person wider deren Willen mitreifsen kann. Fig. 26 Taf. 2 läfst das Wesentliche der Construction erkennen. Die Spiralfeder rückt die Klauenkupplung, durch welche Welle und Kurbel verbunden werden, ein. Diese Verbindung bleibt bestehen, so lange die Kurbel nach einer Richtung gedreht wird. Kehrt die Kraft an der Kurbel ihre Richtung um, so findet selbstthätiges Ausrücken statt; die Kurbel bleibt stehen, die Welle rotirt weiter. *C.*

Selig's Neuerungen an Wendegetrieben.

Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Bei solchen Wendegetrieben, welche zur Uebertragung nicht zu grofser Kräfte dienen, lassen sich mit Vortheil Reibungsräder in Anwendung bringen; ein derartiges, in seiner Anordnung dem bekannten Kegelräderwendegetriebe entsprechendes Getriebe von *M. Selig jun. und Comp.* in Berlin (* D. R. P. Kl. 47 Nr. 15 175 vom 18. Februar 1881) ist in Fig. 1 bis 3 Taf. 3 abgebildet. Auf einer Welle *A* sind die conischen Reibungsräder *E* befestigt, mit welchen ein drittes auf der Welle *G* sitzendes Reibungsrad *F* wechselweise in Eingriff gebracht werden kann. Der Eingriffwechsel wird durch Drehen der Seilrolle *J* herbeigeführt, deren Nabe zu einer excentrischen Lagerbüchse *L* für die Welle *G* verlängert ist. Das die Büchse *L* aufnehmende Lager *H* sowohl, als auch die Lager *B* der Welle *A* sind an einem gemeinschaftlichen, von Hängarmen *D* getragenen Bügel *C* angebracht. Das über die als Umsteuerungsvorrichtung dienende Rolle *J* ein- oder mehrmals geschlungene Zugseil ist an beiden Ablaufstellen über Leitrollen *K* geführt. Die Drehung der Rolle *J* im einen oder anderen Sinn wird durch das Anschlagen eines in die Rolle geschraubten Bolzens *M* gegen den Lagerarm *C* begrenzt.

Es ist natürlich gleichgültig, ob *A* oder *G* die treibende Welle ist. Nur dann, wenn das Wendegetriebe bei Aufzügen benutzt wird, soll *G* die getriebene, auf die Windetrommeln wirkende Welle sein, weil an ihr eine Bremse angebracht ist, welche das Zurückgehen des Fahrstuhles in dem Augenblicke hindert, in welchem während des Umsteuerns das Reibungsrad *F* mit keinem der beiden Räder *E* in Eingriff steht. Mit dem Reibungsrad *F* ist zu diesem Zweck nämlich eine glatte Scheibe *N* verbunden, welche in dem bezeichneten Augenblick mit einem feststehenden Bremsbügel *O* in Berührung kommt.

Oelprobirapparat von F. Lux in Ludwigshafen a. Rh.

Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Bei dem Oelprobirapparat von *Thurston* und *Henderson* (vgl. 1873 209 * 411. 1877 225 * 537) wird der Werth eines Schmieröles nach der Erwärmung der Lagerschalen eines auf einer rotirenden Welle frei hängenden Pendels und nach dem durch die Reibung hervorgerufenen Pendelausschlag bemessen. Während dieser nun bisher von Zeit zu Zeit beobachtet und notirt werden mufste, ermöglicht die in Fig. 4 bis 6 Taf. 3 abgebildete Vorrichtung von *Friedr. Lux* in Ludwigshafen a. Rh. (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 14 117 vom 29. September 1880) die fortlaufende graphische Aufzeichnung dieses Ausschlages. Das Pendel *h* hängt auf der durch eine Riemenscheibe angetriebenen Welle *a*, deren Drehung durch die Schnecke *b* zunächst dem Rad *c* eines auf dem Steg *d* gelagerten Rädersystemes mitgetheilt wird. Auf der Achse des letzten, sich nur sehr langsam drehenden Rades *e* ist eine Trommel *f* aufgesteckt, auf welcher ein Papierstreifen aufgespannt wird. An diesen legt sich ein federnder Stift *p* an, den eine in einem Rollengestell *m* geführte Schiene *n* trägt. In einen horizontalen Schlitz dieser Schiene greift ein Bolzen *k*, welcher am Ende des mit dem Pendel verbundenen Armes *i* befestigt ist. Die Hebung des Schreibstiftes *p* erfolgt nach dem Sinus des Pendelausschlagwinkels, welchem auch die Reibung in den Pendellagern proportional ist; die Ordinaten der vom Stift verzeichneten Curve lassen demnach unmittelbar auf die Pendelreibung schliefsen. Die der Trommeldrehung entsprechenden Abscissen der Curve lassen die Umdrehungszahl der Welle *a* erkennen. Um dies zu erleichtern, wird der auf der Trommel befestigte Papierstreifen durch Verticallinien in solche gleiche Theile getheilt, welche einer bestimmten Umdrehungszahl der Welle *a* entsprechen. Zur Beobachtung der Erwärmung der Pendellagerschalen dient ein auf das Pendel aufgesetztes Thermometer.

Die Ausführung dieses Apparates, welcher auch zur Beurtheilung

verschiedener Metallcompositionen für Lagerschalen angewendet werden kann, hat die Maschinenfabrik *Klein, Schanzlin und Becker* in Frankenthal übernommen.

Tragbare Nietmaschine.

Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Eine durch ihre Einfachheit unter den vielen bekannten hervorragende Nietmaschine (vgl. 1879 231*306. 1880 237*186. 238*262), welche sowohl durch Wasserdruck, wie Dampf getrieben werden kann, ist die von *Deering* und *Morrison* in Gateshead-on-Tyne, England. Es wird bei dieser Maschine angestrebt, den Schlufs der Niete durch eine Bewegung des Nietwerkzeuges in einer der Achse der Niete vollkommen parallelen Richtung zu erzielen, während die Nietwerkzeuge sonst gewöhnlich in einem Kreisbogen gegen einander bewegt wurden. Ein weiterer Vorzug dieser Maschine besteht in der Leichtigkeit, mit welcher die Entfernungen der arbeitenden Werkzeuge verändert und diese selbst ausgewechselt werden können.

In den Gufsstahlquerkopf *B* (Fig. 7 bis 9 Taf. 3) ist der Arbeitcylinder *A* eingegossen, in welchem sich die Ramme *C* befindet; ihr vorderes Ende ist gegen den Cylinder mit den gewöhnlichen Mitteln abgedichtet, während weiter vorn eine ringförmige Eindrehung vorgesehen ist, welche die Fortpflanzung des benutzten Wasserdruckes ermöglichen soll. An der nach hinten durchgehenden Stange *D* sitzt ein Querkopf *E*, welcher auf den Führungsstangen *F* mit Keilen festgestellt wird; letztere sind mit dem Querkopf *G* sicher verbunden und dienen dem Arm *B* als Leitung. Im unteren Ansatz von *B* läuft in einer entsprechenden Führung die mit *G* verbundene Schraube *L*, um welche herum eine durch eine Mutter regulirbare Spiralfeder *S* gelegt ist. Diese Feder soll einestheils den Druck auf den bewegten Arm *B* ausgleichen, anderntheils die Rückwärtsbewegung der Ramme unterstützen; sie mufs also genügend stark sein.

Ist nun von Hand eine Niete eingelegt, so wird die Pfanne *H* gegen dessen fertigen Kopf gebracht und nun Druckwasser oder auch Dampf in das vordere Ende des Cylinders *A* gelassen. Hierdurch wird die Ramme *C* nach aufsen gedrückt und zieht mittels ihres Querkopfes *E* den Arm *G* gegen *B* hin. Das Druckwasser bezieh. der Dampf wird nun durch das als sehr einfach bezeichnete, nicht näher erläuterte Ventil in den ringförmigen Raum am Umfange der Ramme *C* gelassen, um so dieselbe mit Unterstützung der Feder *S* in die frühere Stellung zurück zu bewegen. (Nach *Engineering*, 1881 Bd. 32 S. 383.)

Mg.

Neuerungen an Gehrungsschneidmaschinen.

Patentklasse 38. Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Die älteren Constructionen von Gehrungsschneidmaschinen begnügten sich mit der Erzeugung des gebräuchlichsten Gehrungswinkels von 45°, wie er ganz gut auf der allgemein bekannten Gehrungsstofslade hergestellt wird. Während hier ein Schneiden der Gehrung durch eine Säge geschieht, wird bei der vielfach nachgebauten Maschine von *Shute* in London (1871 200*181) der Winkel durch ein Messer abgespalten; dieses gleitet in einem Rahmen, unter welchem das anzuschneidende Holz horizontal vorgeschoben wird, während die Führung des Messers unter 45° gegen den Horizont geneigt ist. Das Messer wird durch einen Kniehebel zur Wirkung gebracht.

Im Allgemeinen wird jedoch aus praktischen Rücksichten immer die Säge dem Messer vorgezogen, trotzdem letzteres den sogen. Grat vermeidet, und so zeigen auch die neueren Gehrungsschneidapparate im Allgemeinen nur die Einrichtung für das Schneiden mit der Säge und Verbesserungen in der sicheren Führung derselben.

Die Gehrungslade von *Friling und Comp.* in Köln (Erloschenes *D. R. P. Nr. 5350 vom 14. Juli 1878) schliefst sich der bekannten Stofslade an, ohne indefs eine Verbesserung derselben zu zeigen. (Vgl. *Kassow* 1880 236*19).

Das Bestreben der neueren Constructionen geht darauf hinaus, auf derselben Gehrungslade nicht nur einen bestimmten Winkel, sondern möglichst sämmtliche bei der Einrahmerei zur Erzeugung vieleckiger Bilderrahmen u. dgl. gebrauchten Winkel anschneiden zu können. Es wird dies im Allgemeinen durch Verstellung der Anschlagleisten auf der Lade gegen die in festen verticalen Führungen horizontal bewegbare Säge ermöglicht, oder umgekehrt durch Einstellung der um einen festen Punkt drehbaren verticalen Säge gegen die festen Anschlagbacken.

Zur ersten Art gehört die Gehrungssäge von *J. Bräutigam* in Nürnberg (*D. R. P. Nr. 13538 vom 17. September 1880). Dieselbe hat die beiden um den Zapfen *z* (Fig. 10 und 11 Taf. 3) schwingbaren und in den Löchern *k*, *o*, *f*, *h* feststellbaren Anschlagleisten l, l_1, so dafs in der gezeichneten Stellung derselben ein Winkel von 45°, in der dem Loch *o* entsprechenden Stellung ein solcher von 60° für sechseckige Rahmen, bei Benutzung der Löcher *f* ein solcher von 67½° für achteckige u. s. w. hergestellt werden kann. Die Säge ist genau über der Halbirungslinie der Anschlagwinkel mit ihren Führungen an der Säule *s* angebracht. Die sichere und leichte Führung der Säge *i* wird durch deren Steg *x* in dem an *s* befestigten Gehäuse *y* bewirkt, dessen

Deckel *v* durch 4 Schrauben *a* und um die Schrauben liegende Spiralfedern nachstellbar gerichtet ist. Dabei ist das Führungsgehäuse in einer Höhe angeordnet, dafs das Sägeblatt *i*, welches durch Flügelmutter *c* und Stange *p* gespannt wird, gerade noch die zu bearbeitende Leiste durchschneidet, ohne deren Unterlage zu beschädigen, oder selbst dadurch verletzt zu werden.

Zur zweiten Art gehört der Gehrungschneidapparat von *G. Ott* in Ulm (*D. R. P. Nr. 12517 vom 16. Juli 1880); er ist dem vielfach gebrauchten Langdon'schen Apparat scheinbar nachgebaut, zeichnet sich aber durch seine günstige Anordnung vortheilhaft vor seinen Vorgängern aus. Die älteren Constructionen dieser Art bestanden im Allgemeinen in einer Fuchsschwanzsäge, welche mit ihrem Ende gelenkig an einer senkrechten Achse befestigt war und deren Führung auf einer Kreistheilung beliebig festgestellt werden konnte.

Der in Fig. 12 bis 14 Taf. 3 skizzirte Apparat besteht hier aus einem Auflagebrett *a* bis *d* mit Anschlag *c* bis *f*, der zur sicheren Haltung des zu schneidenden Stabes mit Schmirgel versehen ist; an diesem ist ein Halbkreis *r p s* befestigt, auf welchem die Gehrungslinien des regelmäfsigen 4- bis 12Eckes angegeben sind, und zwar die in der Tischlerei am meisten vorkommenden mit Theilstrichen und Löchern und die übrigen nur mit ersteren. Senkrecht unter dem Centrum des Theilkreises *r p s* dreht sich um einen eisernen Bolzen *h* die Regulirschiene *A B*, welche in zwei Führungen *q* an dem Kreis gleitet; zwischen diesen befindet sich eine Arretirungsfeder *n*, welche mit einem Bolzen *p* in die Löcher *z* des Theilkreises einschnappt, wenn die betreffenden Gehrungslinien bestimmt werden sollen. Für aufsergewöhnliche Gehrungslinien ist an der Arretirungsfeder ein Strich eingelassen, der dann mit den Theilstrichen der verschiedenen Gehrungen zusammengestellt wird; ein Knopf *O* dient zum Auslösen dieser Feder.

Vor und hinter dem Auflagebrett sind die Führungscylinder *i* und *k* befestigt, in welchen die Führungsbolzen *l* und *m* sich befinden; diese Cylinder und Bolzen haben Schlitze *o*, welche die directe Führung der Handsäge *y* bestimmen; zur besseren Haltbarkeit haben die Cylinder *i* und *k* Abschlufsdeckel *t*, die innen mit einem Gewinde versehen sind, welches die beiden Theile des Cylinders zusammenhält. Um das Zusammendrücken des Schlitzes *o* zu vermeiden, sind an dem Abschlufsdeckel *t* weiter innen Ringe *E* angebracht, an die sich der innere Theil der Cylinder anlegt. Die Bolzen *l* und *m* haben oben metallene Zwingen, welche ihnen eine gröfsere Festigkeit und mehr Gewicht verleihen, weil dieselben sich in gleichem Verhältnifs wie das Sägeblatt *y* senken sollen. Der Steg *v* der Säge mufs so eingestellt werden, dafs die Entfernung zwischen den Zahnspitzen und der unteren Kante des Steges *v* gleich dem Höhenunterschied des Auflage-

brettes *a d* und der Abschlufsdeckel *t* ist, damit, wenn die Zahnspitzen auf dem Auflagebrett angekommen sind, der Steg sich auf den Abschlufsdeckeln befindet, mithin die Säge nicht mehr als erforderlich nach unten schneiden kann. Der Apparat wird während des Gebrauches in die Hobelbank gespannt.

Die folgende Einrichtung zum Bestofsen von Gehrungen von *J. Bräutigam* in Nürnberg (*D. R. P. Nr. 13 276 vom 25. September 1880) hat nicht den Vortheil des beliebigen Gehrungswinkels, sondern erlaubt nur das Bestofsen von drei verschiedenen Gehrungen; ferner wird hier keine Säge verwendet, sondern die Gehrung mit einem Hobel abgestofsen. Zu diesem Zweck besteht die Vorrichtung aus einem Parallelschraubstock (Fig. 15 Taf. 3), der von einem dreiseitigen Prisma *a* und einer Hülse *b* gebildet wird, in welcher sich das Prisma mit Hilfe der Schraubenspindel *c* verschieben läfst. An den einander zugekehrten Endflächen *f* und *g* haben Prisma und Hülse an drei Seiten Ansätze *I*, *II* und *III*, zwischen welchen die zu bearbeitenden Leisten oder Rahmentheile, an deren Ende die Gehrung angehobelt werden soll, eingespannt werden können. Wird nun die Leiste *L* in eine der Backen eingespannt, wie es in Fig. 16 durch punktirte Linien angedeutet ist, so bilden die Flächen *mn* bezieh. *op* und *qr* nach einem gewissen Winkel die Schablone für die abzuhobelnde Gehrung. Mit dem Lappen *s*, welcher sich um einen Ansatz *t* drehen läfst und an drei passend gewählten Punkten durch eine Schraube festgestellt werden kann, wird die ganze Vorrichtung beim Gebrauch in eine Hobelbank eingespannt und zwar so, dafs jederzeit die zu benutzende Gehrungsfläche wie *mn* u. s. w. horizontal steht.

Eine interessante Maschine zum Fügen und Bestofsen von Hölzern, wie sie in der Parketfabrikation gebraucht werden, ist von *H. Wieland* in Leipzig (*D. R. P. Nr. 14 692 vom 28. Januar 1881) ausgeführt. Dieselbe ist nicht, wie die vorher besprochenen Maschinen, für Zwecke des Kleintischlers, sondern für die massenhafte Zurichtung recht- und schiefwinkliger Figuren aus massivem wie furnürtem Holz für Parkettirungen bestimmt. Bei den bisher üblichen Füge- und Bestofsmaschinen werden lange, ebene, meist mit der dieselben tragenden Welle parallel liegende Messer, sogen. Fräsköpfe mit eingesetzten Messern, verwendet; hier kommt ein rundes Fräsblatt *o* (Fig. 17, 18 und 21 Taf. 3) zur Verwendung; dasselbe trägt an seinem Umfange die schneidenden Zähne und bildet die Schneidekante derselben mit der radialen Richtung einen Winkel von etwa 30°. Das Blatt selbst ist an seiner vorderen arbeitenden Seite flach conisch ausgedreht, so dafs nur immer der äufserste Umfang des Fräsblattes zur Wirkung gelangt.

Zum Zweck der Bearbeitung werden mehrere Schichten Hölzer über einander auf dem Tisch *b* (Fig. 17 bis 20) eingespannt und an

dem Fräsblatt *o* durch Zahnstangen und Räder vorbeigeführt. Um beliebig breite und beliebig starke Hölzer zugleich mit einander auf dieser Maschine bei gröfstmöglichster Holzersparnifs zu bearbeiten, wird die Winkelvorlage *l* (Fig. 19), welche auf dem mit dem Bett *b* fest verbundenen Winkel *m* aufgeschraubt wird, zum Anlegen der Hölzer benutzt. Will man Hölzer auf gleichmäfsige Breiten bestofsen bezieh. fügen, so nimmt man nur eine Rückenvorlage *p* (Fig. 17 und 18). Je nachdem man nun diese Vorlagen zur Ebene des um seine fest gelagerte Achse *h* rotirenden Fräsers parallel oder entsprechend schräg stellt, kann man die Hölzer mit parallelen oder beliebig zu einander geneigten Seiten bestofsen und fügen.

Für das Gehrigschneiden von Hölzern, welche auf den Seiten fertig bestofsen sind, werden zwei Vorlagen *s* und *t* (Fig. 20) benutzt, wovon *s* rechtwinklig zur Ebene des Fräsblattes, *t* nach dem geforderten Gehrungswinkel gegen dasselbe verstellt ist. Man legt nun das Holz, wie Fig. 20 bei *A* zeigt, an die Vorlagen an, bestöfst die vorstehende Kante *u*, wendet hierauf das Holz, so dafs die oben bestofsene Kante *u* an die Vorlage *s* zu liegen kommt (vgl. Fig. 20 bei *B*). Ehe jedoch das Anlegen nach dem ersten Bestofsen geschieht, schiebt man die bewegliche Schiene *v* aus der Lage *A* in diejenige *B*, da anderenfalls die Gehrung wohl rechtwinklig, aber nicht gleichseitig ausfällt. Theoretisch müfste der Abstand *w* der beiden Vorlagen genau so grofs sein, als das zu bestofsende Holz breit ist, um eine rechtwinklige, gleichschenklige Gehrung zu erhalten. Da jedoch die durch die Kreis- oder Bandsäge vorgeschnittenen Hölzer nicht genau ausfallen können, wird es nöthig, dem Fräsblatt mehr Holz zum Bestofsen zu bieten, bezieh. das Holz dem Fräsblatt mehr zu nähern, was dadurch erreicht wird, dafs man den Abstand *w* der Vorlagen vergröfsert und zwar um so viel, als die Stärke *x* der beweglichen Schiene *v* beträgt.

Die eigenartige Form des Fräsblattes macht die Versicherung glaubhaft, dafs ein völlig glatter, tadelloser Schnitt sowohl auf Hirn-, wie Langholz vom Beginn der Arbeit an auf dieser Maschine erzielt wird.

Wagner's Tafelschere mit rotirendem Obermesser.

Mit Abbildungen auf Tafel 3.

R. Wagner in Chemnitz (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 15 740 vom 29. Januar 1881) hat die in Fig. 22 bis 25 Taf. 3 dargestellte Construction von Tafelscheren mit rotirendem Obermesser zum Schneiden von Blechen angegeben.

An dem Tisch *a* ist das gerade Messer *b* angeschraubt, an welchem entlang das Kreismesser *c* sich rollend fortbewegt. Das Messer *c* ist

auf einem Kreuzsupport e_2 gelagert, damit es hoch und tief gestellt werden kann, was erforderlich ist, wenn Bleche von verschiedener Stärke mit Vortheil geschnitten werden sollen. Die neben der fortschreitenden erforderliche rollende Bewegung des Messers *c* wird folgendermafsen hervorgebracht: Die mehrgängige Schraubenspindel *d*, welche auf eine am Support *e* befestigte Mutter *m* (Fig. 22) wirkt, wird entweder durch Riemen, oder Kurbel im Umdrehung versetzt und es wird dadurch der Support *e* fortbewegt. Das Zahnrad *f*, welches am Untertheil e_1 des Supports gelagert ist, damit es zwar an der Längsbewegung, aber nicht am Auf- und Niederstellen theilnimmt, greift einestheils in die am Gestell befestigte Zahnstange *g* und anderntheils in das auf der Messerwelle aufgekeilte Zahnrad h, so dafs durch die fortschreitende auch gleichzeitig die rotirende Bewegung des Messers verursacht wird.

An dem Untertheil e_1 ist auf dem Bolzen *i* das in die Zahnstange *g* eingreifende Zahnrad *f* gelagert, so dafs dasselbe stets mit der Zahnstange in gleichem Eingriff bleibt, wenn auch der Obertheil e_2 mit dem Messer *c* höher oder tiefer gestellt wird. Der Eingriff zwischen den Zahnrädern *h* und *f* wird bei der Verstellung zwar verändert, diese Veränderung ist aber von keinem Einflufs auf den ruhigen und sicheren Gang, weil die Stellung nur eine geringe ist, ferner die Verbindungslinie der Mittelpunkte der Räder mit der Stellungsrichtung einen nahezu rechten Winkel einschliefst und bei Anwendung hoher Evolventenzähne die geringe Differenz in der Entfernung der Rädermittel den Gang nicht beeinflufst.

Die Verstellung des rotirenden Messers *c* wird durch Fig. 24 und 25 verdeutlicht. Es ist e_1 der Untertheil des Supports; er erhält durch die Spindel *d* seine horizontale Bewegung. Die verticale Verschiebung geschieht mittels der Spindel *s*. *Mg.*

Neuerungen an Papierschneidmaschinen.

Patentklasse 55. Mit Abbildungen auf Tafel 4.

Längsschneider. Hier sind wenige Neuerungen zu verzeichnen. Bemerkenswerth ist das Bestreben, die Messerköpfe der Kreis- oder Tellermesser so zu gestalten, dafs die abgeschnittenen Streifen nicht wickeln, wie dies bei den älteren Ausführungen vorkommt und wodurch zuweilen Störungen veranlafst werden. Zu diesem Behufe sind alle vorstehenden Schraubenköpfe zu vermeiden und ist die Spiralfeder, welche die Messer an einander legt, einzumanteln. Die Fig. 1 bis 5 Taf. 4 veranschaulichen zwei neuere Ausführungen.

Fig. 1 zeigt die einfachste Lösung. Die Spiralfeder ist in einer

Bohrung des Messerkopfes *a* untergebracht und stützt sich gegen den federnden Stellring *b*, welcher in Fig. 2 in der Ansicht gezeichnet ist. Durch ein Fenster im Messerkopf kann man, wenn derselbe etwas zurückgedrängt wird, mit einem Schlüssel die Schraube des Stellringes fassen. (Nach der *Papierzeitung*, 1880 S. 766.)

Etwas umständlicher ist die Einrichtung des in Fig. 3 bis 5 dargestellten Messerkopfes von *Robert Binus* in South Windham, Connecticut (Amerikanisches Patent Nr. 225 046 nach der *Papierzeitung*, 1881 S. 594). Auch hier steckt die Feder in einer Bohrung des Kopfes *A*, stützt sich aber gegen eine längere gufseiserne Hülse, welche, wie der Querschnitt Fig. 5 zeigt, aufgeschnitten ist und durch eine Schraube *c* auf der Welle fest gebremst wird. Der Schraubenkopf liegt in einer Aussparung des Kopfes *A*; er verhindert zugleich das Auseinanderfallen der Theile bei dem Transport des fertig montirten Messerkopfes. Beachtenswerth erscheint die von *Binus* gegebene Härtung: Er härtet nur die Aufsenseite der Tellermesser und läfst die Innenseite weich. Durch die schnellere Abnutzung der letzteren sollen die Schneidkanten länger, der vorliegende Text sagt sogar „immer“, scharf bleiben.

Zu den Längsschneidern ist auch die von *F. A. Meinhold* in Glauchau (* D. R. P. Nr. 14 518 vom 20. Februar 1881) angegebene Maschine zum Schneiden wellenförmiger Streifen aus Papier, Geweben u. dgl. zu rechnen. Ein Blick auf Fig. 6 Taf. 4 genügt zur Unterrichtung über diese Maschine. Schwer dürfte es sein, bei diesen Messern mit doppelt gekrümmter Schneide ununterbrochene Berührung der zusammenarbeitenden Schneiden herzustellen und zu erhalten. Nimmt man zu den Messern recht dünnes Stahlblech, so könnte die Elasticität darin unterstützend wirken. Bei jedem Nachschleifen wird sich der Durchmesser der Messer und damit die Länge der wellenförmigen Streifen ändern.

Querschneider. Einige beachtenswerthe Neuerungen an Querschneidmaschinen des Systemes *Verny* hat *Joh. Wilh. Erkens* in Düren (* D. R. P. Nr. 10788 vom 14. Januar 1880) angebracht. Die hin- und hergehende Zange, welche den periodischen Vorschub der Papierbahn bewirkt, ist so angeordnet, dafs ihre Bewegung nicht eher beginnen kann, bis das Papier sicher gefafst oder frei ist. Dies ist der richtige Weg, auf welchem genaues Arbeiten der Maschine, d. h. die Herstellung von Bogen völlig gleicher Länge, erreicht werden kann. Bei der älteren Anordnung (vgl. 1879 232 * 297) blieb bessere Uebereinstimmung der Bogenlängen zuweilen noch zu wünschen.

Erkens hat die Zangen folgendermafsen angeordnet. Der untere Zangenbacken *b* (Fig. 7 und 8 Taf. 4) erhält im Gestell Führung und trägt aufserhalb der Führungen zwei kleine Supporte, in welchen die

mit Kurbeln *n* versehene Achse *m* gelagert ist. Der obere Backen *d* führt sich in dem unteren mittels der Stifte *f*; diese tragen oben einen Kopf mit vorspringenden Rändern, zwischen welche die auf der Welle *m* sitzenden Daumen *h* fassen. Denkt man sich die Zange in äufserster Stellung rechts, so wird sich zunächst, da die Schubstangen *o*, welche die Zange in hin- und hergehende Bewegung versetzen, mit den Hebeln *n* verbunden sind, der obere Backen *d* senken und die Papierbahnen fest einklemmen. Erst nachdem dies geschehen, setzt sich die Zange nach links in Bewegung und zieht das Papier um eine Bogenlänge ein. Beginnen die Schubstangen *o* den Rücklauf, so öffnet sich zuerst die Zange, ehe die Rechtsbewegung eintritt. Das Spiel der Hebel *n* ist durch Ausschnitte im unteren Zangenbalken *b* begrenzt.

Merkbare Unterschiede in der Bogenlänge können nach erfolgter Einstellung der Maschine nur durch Ausbleiben einer oder mehrerer Papierbahnen hervorgerufen werden. Führen wir vier Bahnen von je $0^{mm},1$ Dicke zu und nehmen wir an, dafs die Papierschicht in der geschlossenen Zange $0^{mm},3$ dick ist, so wird die Dicke bei dem Fehlen einer Bahn auf etwa $0^{mm},225$, bei dem Fehlen von zwei Bahnen auf ungefähr $0^{mm},15$ herabsinken. Die Hebelarme der Daumen *h* und der Kurbeln *n* verhalten sich nach der Patentzeichnung etwa wie 1 : 5. Hiernach sind im ersten Falle die Bogen um $0,075 \times 5 = 0^{mm},375$, im letzten um $0^{mm},750$ zu kurz.

Die grobe Einstellung des Zangenweges erfolgt mit Hilfe der in der Schlitzkurbel *s* untergebrachten Schraube, die genaue feine Einstellung auf Bogenlänge durch die am rechtsseitigen Hebel *p* vorhandene Schraube *während* des Ganges. Die Unterstützung des Papieres vor und hinter der Zange geschieht auf folgende Weise: An den unteren Zangenbalken *b* sind zwei Tücher q_1 und q_2 befestigt. q_1 geht nach rückwärts über Walze x_1 und ist durch eine Walze x_2 belastet; q_2 läuft nach vorn über die Walze x_3, ist durch x_4 belastet und bei x_5 befestigt. Beide Tücher müssen hiernach an der hin- und hergehenden Bewegung der Zange theilnehmen und sind immer gleichmäfsig gespannt. In Folge dessen ist ein Verlaufen kaum möglich; bei endlosem Tuch tritt dies bisweilen ein. — Erwähnt sei noch, dafs die mit *a* bezeichneten Scheiben die Messer des Längsschneidapparates darstellen.

Der Querschneidapparat besteht wie gewöhnlich aus dem mit dem festen Untermesser versehenen Balken *w*, der Presse *y* und dem Obermesser *v*, welche letzteren eine schwingende Bewegung durch eine auf der Kurbelwelle sitzende Curvenscheibe, Hebel *A* und Stange *u* erhalten. Die Presse, gebildet durch *w* und *y*, schliefst sich in demselben Augenblicke, in welchem der Vorschub des Papieres aufhört, und hält die Bahnen während des gleich darauf folgenden Schnittes und während des Rückganges der Zange *b d* fest. Wie aus dem Grundrifs Fig. 9 des Querschneidapparates hervorgeht, läfst sich

derselbe um die Achse der Stange *u* drehen, so dafs die Papierbahnen in schräger Richtung geschnitten werden können. Dies ist für manche Fälle, z. B. bei Herstellung von Briefumschlägen, sehr erwünscht.

Eine ebenfalls für Diagonalschnitt eingerichtete Querschneidmaschine mit periodischem Vorschub des Papieres *durch eine Walze* bringen *Jos. Eck und Söhne* in Düsseldorf (* D. R. P. Nr. 6008 vom 7. Januar 1879) zur Ausführung. Die Papierbahnen nehmen den durch die Ziffern *1* bis *4* in Fig. 10 Taf. 4 angegebenen Weg und gehen bei *A* zunächst durch einen Längsschneidapparat, welcher, wenn erforderlich, durch achsiale Verschiebung der einen Messerwalze aufser Thätigkeit gesetzt werden soll. Die gufseiserne Speisewalze *B* erhält von der Kurbel *E* aus Vor- und Rückwärtsdrehung. Während des Vorganges ruht die Druckwalze *O* auf der Speisewalze und klemmt das Papier ein. Kommt die Speisewalze zur Ruhe, um hierauf sogleich den Rücklauf anzutreten, so wird die Druckwalze aufgehoben. Das Papier ist einen Augenblick vorher durch die Presse des Schneidapparates erfafst worden. Ob diese Speiseeinrichtung im Stande ist, Bogen von übereinstimmender Länge zu liefern, wagt Referent nicht zu entscheiden. Jedenfalls mufs für genauen, spielfreien Eingriff zwischen dem Zahnbogen und dem Rade auf der Speisewalze gesorgt werden. Ein Gleiten der Speisewalze ist, wenn die Bremsen an den Papierrollen scharf angezogen werden und der Längsschneider in Thätigkeit ist, nicht ausgeschlossen. Die grobe Einstellung der Bogenlänge erfolgt durch Veränderung des Kurbelradius *E*, die genaue Einstellung während des Ganges vom Handrade *w* aus.

Der Querschneidapparat besteht wie gewöhnlich aus dem festliegenden Untermesser und dem bewegten Obermesser nebst der Presse. Der ganze Schneidapparat ist um die Achse *x x* drehbar; das freie Ende des unteren Messer- und Prefsbalkens gleitet dabei auf dem schräg liegenden gufseisernen Balken *g* und kann an demselben in jeder beliebigen Stellung befestigt werden (vgl. Fig 11). Der zwischen Messerbalken und Speisewalze entstehende Raum wird überbrückt, so dafs die Papierbahnen stets unterstützt sind. Der Diagonalschneidapparat scheint recht gut veranlagt. Dadurch, dafs die Papierbahnen eine glatte geneigte Fläche vor dem Messer hinuntergleiten, wird eine Spannung derselben durch das Eigengewicht herbeigeführt. Liefen die Bahnen von der Speisewalze horizontal nach dem Schneidapparate, so könnte bei starker Schrägstellung des letzteren Stauchung oder Faltenwerfen eintreten, wodurch die richtige Schräge oder Gröfse der Bögen verloren gehen mufs. Die Bewegung des Obermessers und der Presse erfolgt durch ein auf der Kurbelwelle sitzendes Excenter *H*. Noch sei auf den bei *T* angebrachten und von der Druckwalze *O* aus getriebenen Rollapparat aufmerksam gemacht, welcher dazu bestimmt

ist, breitere abfallende Streifen, die noch weitere Verwendung finden können, aufzuwickeln. Derselbe besitzt die übliche Einrichtung.

Zuführung des Papieres durch Walzen wenden auch *Grahl und Hoehl* in Dresden (*D. R. P. Nr. 15495 vom 20. März 1881) bei ihren Querschneidern an. Die untere Walze *a* (Fig. 12 Taf. 4) erhält jedoch nicht Vor- und Rückdrehung, wie bei der *Eck*'schen Construction, sondern rotirt unausgesetzt rechts. Der Antrieb geht von der darunter liegenden Welle aus. Das Rad *c* ist Wechselrad; der Durchmesser desselben bestimmt die Bogenlänge. Daraus geht zunächst hervor, dafs die Bogenlänge bei dieser Maschine mit einem Satze von Wechselrädern nur sprungweise, nicht von Punkt zu Punkt geändert werden kann. Das Vorziehen der Papierbahn erfolgt durch Anpressen der Druckwalze *b*, deren Aufheben also die Speisung unterbricht; dabei wird gleichzeitig die Presse geschlossen. Ob durch diese Einrichtung eine gröfsere Genauigkeit und Uebereinstimmung in der Bogenlänge erzielt wird als bei den Maschinen mit geradlinig hin- und hergehenden Speisezangen scheint doch recht zweifelhaft.

Alle vorbesprochenen Querschneidmaschinen besitzen *ruckweise* Speisung; die Papierbahn wird vorgezogen, eingeklemmt und zertheilt, dann erfolgt ein neues Vorziehen. Könnte man die Speisung ununterbrochen — selbst während des Schnittes — und mit gleichmäfsiger Geschwindigkeit erfolgen lassen, so würde die Leistung der Maschine ohne Zweifel gröfser werden als die einer Maschine mit ruckweiser Speisung. Der Construction von Querschneidmaschinen mit ununterbrochener Zuführung des Papieres stellen sich aber ziemlich bedeutende Schwierigkeiten entgegen dadurch, dafs genau rechtwinklige Bogen verschiedenen Formates zu schneiden sind und die Messer einen Scherenschnitt ausführen. Es läuft der Schnitt von einem Rande der Papierbahn zum anderen. Denkt man sich die laufende Papierbahn horizontal ausgespannt und zur Zertheilung eine Parallelschere gewöhnlicher Anordnung mit horizontaler Schneidkante des Grundmessers und wenig geneigter gerader Schneidkante des beweglichen Messers in Verwendung, so würde ein rechtwinkliger Schnitt dadurch erzielt werden können, dafs man die Schere während des Schnittes mit derselben Geschwindigkeit und nach derselben Richtung bewegt wie die Papierbahn. Einstellung auf verschiedene Formate könnte dadurch erfolgen, dafs man bei constanter Spiel- oder Schnittzahl der Schere die Geschwindigkeit der Papierbahn ändert; dann müfste mit jedem neuen Format auch die Geschwindigkeit der Schere in Richtung des Papieres der Speisung entsprechend eingestellt werden. Oder man läfst die Papierbahn immer mit gleicher Geschwindigkeit laufen und variirt die Schnittzahl der Schere, hat dann aber dafür Sorge zu tragen, dafs die Geschwindigkeit der Schere in Richtung des Papieres constant bleibt. Dieser

letztere Gedanke liegt der Querschneidmaschine mit continuirlicher Speisung von *Karl Kiefs* und *Gottlob Friedr. Lell* in Stuttgart (*D. R. P. Nr. 14178 vom 28. September 1880) zu Grunde. Die wichtigsten Constructionstheile der Maschine sind in Fig. 13 und 14 Taf. 4 dargelegt. Bei *a* tritt eine beliebige Anzahl von Papierbahnen in den Einzugsapparat, welcher aus den mit endlosen Bändern überspannten Walzenpaaren c, d und c_1, d_1 besteht. Der eine Bändersatz umspannt die oberen Walzen c, c_1; der andere umschlingt die unteren Walzen d, d_1 und geht, unterstützt von den Walzen k_1, k_2, a, k_3 bis k_6, über die grofse, auf der Welle J sitzende Trommel S, um schliefslich über die Walzen k_7 und k_8 nach a zurückzukehren. Die Walze k_7 dient als Spannwalze. Um ein sicheres und gleichmäfsiges Einziehen der Papierbahnen zu erreichen, was nur dadurch möglich ist, dafs man die Bändersysteme mit gehörigem Druck auf das Papier einwirken läfst, ist folgende Einrichtung getroffen. Die Walzen d und d_1 sind in Armen gelagert, welche sich um die Achsen der Walzen c bezieh. c_1 drehen lassen. Diese Arme sind mit verzahnten Bögen z, z_1 versehen, in welche das Trieb y eingreift. Erhält y Rechtsdrehung, so schwingen die Walzen d und d_1 im Sinne der eingezeichneten Pfeile, spannen die Bänder beider Systeme und bewirken dadurch ein festeres Einklemmen der Papierbahnen. Die Walzen c_1 und d_1 erhalten vom Rade r aus Antrieb; c und d werden durch die Bänder mitgenommen. Die langen Bänder befördern das Papier über die mit dem Schneidapparat versehene Trommel S hinweg und zwar mit constanter Geschwindigkeit.

Die Schere besteht aus dem auf dem Querbalken m der Trommel verschraubten Untermesser und dem in radialer Richtung beweglichen Obermesser m_1. Um hier einen rechtwinkligen Schnitt zu ermöglichen, wäre die Trommel S für die Dauer des Schnittes mit einer Umfangsgeschwindigkeit gleich der Einzugsgeschwindigkeit des Papieres und nach derselben Richtung wie dieses zu bewegen. Da die Zeit für einen Niedergang und einen Aufgang des Messers eine sehr kleine ist, so begnügte man sich damit, nur in einem Augenblick Gleichheit zwischen der Papier- und der Umfangsgeschwindigkeit der Trommel herzustellen. In diesem Augenblicke erfolgt der Schnitt. Um dies zu erreichen, erhält die Trommel S eine oscillirende Bewegung um die Achse J von einem auf einer darunter liegenden Welle aufgekeilten Excenter, dessen Stange Z die mit Stellschraube versehene Schlitzkurbel A erfafst.

Nehmen wir an, die Maschine sei für eine bestimmte Bogenlänge richtig eingestellt; der Schneidapparat schwingt zwischen den Radien I und II hin und her; der Schnitt erfolgt bei dem Durchgang durch die Verticale. In diesem Augenblick mufs also die Umfangsgeschwindigkeit des Untermessers und zwar die gröfste überhaupt auftretende

Umfangsgeschwindigkeit gleich der Einzugsgeschwindigkeit des Papieres sein. So tritt jetzt die Frage auf, welche Veränderungen vorzunehmen sind, um die Maschine für ein anderes Format einzustellen? Andere Bogenlänge läfst sich nur erreichen durch Veränderung der Schnittzahl in der Zeiteinheit. Die Excenterwelle mufs bei kürzeren Bogen mit gröfserer, bei längeren Bogen mit geringerer Umdrehungszahl laufen. Damit verändert sich auch die gröfste Umfangsgeschwindigkeit des Schneidapparates, die aber für jedes Format gleich der Papiergeschwindigkeit sein mufs. Um Gleichheit herzustellen, ist der Angriffspunkt der Excenterstange an der Kurbel *A* zu verlegen; derselbe mufs beim Gröfserwerden des Formates weiter hinaus, im umgekehrten Fall näher hereingerückt werden. — Für jedes Format sind, wie aus Obigem hervorgeht, zwei Einstellungen zu machen: für die Umdrehungszahl der Excenterwelle und dann an der Armlänge der Schlitzkurbel *A*. Beide Einstellungen müssen auf das genaueste in Uebereinstimmung mit einander gebracht werden, wenn die Maschine richtig arbeiten soll. Die Einstellung wird durch angebrachte Scalen erleichtert. Der Antrieb der Excenterwelle erfolgt durch Riemenkegel. Dies erscheint als ein wunder Punkt der Maschine. Der Riemen verläuft auf den Kegeln leicht; damit würde sich sofort die Bogenlänge ändern. Auf genaue Führung des Riemens kommt hier alles an; dies ist auf folgende Weise zu erreichen versucht worden. Der Riemen wird bei jeder beliebigen Lage durch 2 Rollen *R* (Fig. 13) dicht vor den Auflaufstellen auf die Kegel geführt. Die Lage der Rollen bedingt, dafs die umspannten Bögen gröfser und das Gleiten geringer wird. Durch Verschieben des Antriebkegels läfst sich der Riemen spannen.

Niedergang und Aufgang des Messers erfolgen durch unrunde, auf der Excenterwelle sitzende Scheiben. Unmittelbar vor dem Schnitt senkt sich der Prefsbalken *p* (Fig. 14) auf das Papier und hält die Bahnen fest.

Eines Wortes der Erklärung bedürfen noch die unmittelbar vor dem Balken des Grundmessers in der Trommel *S* gelagerten Einzugswalzen a_1. Die untere wird durch die endlosen Bänder getrieben und treibt durch Reibungsrollen die obere mit etwas gröfserer Umfangsgeschwindigkeit, um ein Zurückbleiben der oberen Papierbahnen zu verhindern. Ein zu starker Angriff der Walze auf das Papier soll durch Besetzen mit Borsten vermieden werden. [1]

Papierschneidmaschinen für Buchbindereien u. dgl. Selbstthätige Einspannung des Papieres bei den in Buchbindereien vielfach benutzten Schneidmaschinen sucht *Fr. Aug. Barthel* in Leipzig (*D. R. P. Kl. 11 Nr. 13 227 vom 5. October 1880) auf die durch Fig. 15 Taf. 4 ange-

---

[1] Eine Maschine nach diesem System war auf der Württembergischen Landesgewerbeausstellung in Stuttgart 1881 zu sehen. *D. Red.*

deutete Weise zu bewirken. An den Rahmen der Schneidmaschine ist ein besonderer Theil angeschraubt, in welchem oben die horizontale Antriebwelle der Einspannvorrichtung lagert. Diese Welle erhält je nach Bedarf durch offenen oder gekreuzten Riemen Rechts- oder Linksdrehung und treibt die senkrechte, im unteren Theil mit Gewinde versehene Druckspindel *a*, welche durch eine am Gestell feste Mutter hindurchgeht und den Prefsbalken führt. Nach Einrückung der Maschine mit Hilfe des Hebels *c* senkt sich der Prefsbalken, wird aber nach Erreichung einer bestimmten Stellung selbstthätig ausgerückt dadurch, dafs die auf *a* sitzende Mutter *b* mit dem unteren conischen Theil den punktirt verzeichneten Hebel *k* zur Seite schiebt, welcher die Sperrung des Hebels *c* aufhebt. Dieser geht unter Federwirkung in eine zweite Ruhe und die Riemen laufen nun leer. Nach Vollführung des Schnittes ist der Hebel *c* von Hand in die dritte Ruhe zu legen; die weitere Verschiebung der Riemen bewirkt nunmehr Aufgang des Prefsbalkens. Die Mutter *b* ist stellbar, um für alle Dicken den erforderlichen Druck erzielen zu können. In zwei Zusatzpatenten (* D. R. P. Nr. 15 471 vom 22. März 1881 und Nr. 15 472 vom 29. März 1881) sind einige Veränderungen angegeben. Der Antrieb erfolgt durch *einen* Riemen, Senkung und Hebung des Prefsbalkens durch Kurbel oder Excenter. Die Kurbel wird selbstthätig abgestellt, sobald sie ihre höchste oder tiefste Stellung erreicht hat. Die Zusatzpatente beziehen sich auf zwei verschiedene Ausführungen der Auslösung, von deren Beschreibung hier ihrer Einfachheit wegen abgesehen werden kann.

Eigenartig veranlagt ist die Papierschneidmaschine von *F. M. Weiler* in New-York (* D. R. P. Nr. 12 301 vom 3. März 1879). Der Grundgedanke der Construction liegt darin, das Einspannen des Papieres und das Schneiden durch *einen* Griff geschehen zu lassen. Dies ist auf folgende Weise verwirklicht. An der eisernen Tischplatte *a* (Fig. 16 Taf. 4) sind seitlich Wangen *b* angebracht, welche einem reckteckigen, eisernen, oben offenen, aus dem unteren Querbalken *c* und zwei Seitentheilen c_1 bestehenden Rahmen Verticalführung geben. Auf dem Balken *c* ruht die starke, das Messer e_1 tragende Schiene *e* mit zwei Rollen so auf, dafs sie, um eine seitliche Bewegung des Messers während des Schnittes zu erzielen, senkrecht zur Bildfläche bewegt werden kann. Die Seitenschilder c_1 geben in ihrem oberen Theile dem eisernen Prefsbalken *d*, welcher an der Unterseite zur Schonung des Messers mit einer Holzschiene d_1 bekleidet ist, Verticalführung. Im Prefsbalken ist eine Welle *f* gelagert, welche auf jeder Seite ein kleines Stirnrad trägt, dessen Zähne in Eingriff sind mit den in der Durchbrechung der Schilder c_1 vorhandenen Zähnen c_2. Der lange Hebel sitzt auf der Welle *f*. Dreht man den Hebel nach dem Auflegen eines zu beschneidenden Papierstofses in der Pfeilrichtung, so wälzen sich die

Zahnräder auf der Welle *f* in den vorläufig feststehenden Zähnen c_2 ab; der Prefsbalken senkt sich auf das Papier. Ueberschreitet der bei weiterer Drehung des Hebels vom Prefsbalken gegebene Druck — bei Aufserachtlassung des Eigengewichtes — das Gewicht des aus c_1 und *c* bestehenden Rahmens nebst dem Gewicht der Messerschiene und des Messers, so hebt sich der Rahmen mit dem Messer und das letztere vollführt den Schnitt. Ein ziehender Schnitt des Messers wird dadurch erreicht, dafs die Messerschiene *e* durch eine Lenkstange mit dem tiefsten Punkte des rechtsseitigen Schildes *c* verbunden ist. Links vom Messer befindet sich eine Platte *g*, deren Oberfläche mit der Tischfläche zusammenfällt; diese Platte ist an den obersten Punkten der Wangen *b* pendelnd aufgehängt, weicht nach links aus, wenn das Messer aufsteigt und nimmt dabei die abgeschnittenen Papierstreifen weg. *h* und *i* sind Anschlagwinkel für das zu schneidende Papier; der erstere läfst sich in einem Schlitz senkrecht zum Messer verschieben; der letztere kann unter beliebigem Winkel zur Schneidkante eingestellt werden.

Zum Schlufs sei hier noch kurz der in Fig. 17 Taf. 4 dargestellte Papierschneider von *E. Leger* in Waterville, Maine (Amerikan. Patent Nr. 225 990 vom J. 1880 nach der *Papierzeitung*, 1880 S. 826) erwähnt. Der Messerbalken *A* ist mit den Winkelhebeln *C* und C_1 durch Gelenkbolzen verbunden; eine zweite Verbindung der Winkelhebel ist durch die Stange *b* erzielt. Bringt man den Hebel *D* in die punktirte Lage, so vollführt dabei das Messer einen ziehenden Schnitt. Es läfst sich nicht läugnen, dafs die Bewegung des Messers auf sehr einfache Weise erreicht ist; aber die Führung desselben durch die Gelenkbolzen erscheint nicht solid genug. *A. L.*

Pohlmann und Niesenhaus' Fangvorrichtung.

Mit Abbildungen auf Tafel 5.

Die von *Christ. Pohlmann* und *Friedr. Niesenhaus* in Essen (*D. R. P. Kl. 5 Nr. 15 184 vom 2. December 1880) vorgeschlagene Fangvorrichtung hat die in Fig. 1 bis 4 Taf. 5 ersichtliche Einrichtung. Es befindet sich über dem Fördergestell ein Rahmen *r*, welcher durch die Federn *f* nach oben gedrückt wird. In demselben sind die Wellen *x* verlagert, welche aufserhalb die Excenter *e* und innerhalb des Rahmens die Arme *h* tragen; letztere sind durch Zugstangen *z* mit dem Gerüst verbunden. Am unteren Ende der Königsstange *S* sind zwei Ketten *k* angeschlossen, die über am Gerüst befindliche Rollen r_1 laufen und mit ihrem anderen Ende am Rahmen *r* befestigt werden, wobei die Kettenlänge so geregelt werden mufs, dafs bei angespanntem Seile der

Rahmen *r* von dem Gewicht des Gerüstes nach unten gezogen wird und in Folge Zusammendrückung der Federn *f* auf ihm aufliegt. Sobald nun das Seil reifst, bewirken die Federn ein Aufwärtsschnellen des Rahmens, in Folge dessen die Arme *h* und mit ihnen die Excenter *e* gedreht werden, so dafs letztere gegen die Leitbäume *L* und zwar um so stärker drücken, je mehr das Gerüst selbst nach unten zieht. Der Druck soll ein so kräftiger sein, dafs die Excenter ungezahnt bleiben können und daher gut für eiserne Leitungen verwendbar werden.

S—l.

Hydraulische Oelpresse ohne Einschlagtücher und mit selbstdichtendem Abschlufs der Prefskästen.

Mit Abbildungen im Text und auf Tafel 5.

Die neuere Art Pressen zur Herstellung von Oelkuchen, bei welchen man über einander gesetzte Formkästen benutzt, leiden an dem Nachtheil, dafs sich die Kuchen nach erfolgter Pressung schwer oder doch unter zu grofsem Zeitaufwande ausheben lassen. Es befinden sich nämlich an der breiteren Querseite der trapezförmigen Kästen ein oder zwei Verschlüsse, welche nach Einbringung der in Tücher geschlagenen Saat oder bei deren Entnahme gelöst werden müssen.

M. Ehrhardt in Wolfenbüttel (*D. R. P. Kl. 58 Nr. 14990 vom 8. Januar 1881) vermeidet diese lösbaren Verschlüsse bei seiner neuen hydraulischen Oelpresse, indem er die Seitenwände der einzelnen Formkästen aus festen Knaggen *h* bezieh. *g* (Fig. 5 bis 7 Taf. 5) bildet, welche bei stattfindender Pressung um den stempelartigen Ansatz des darüber bezieh. darunter liegenden Kastens greifen (vgl. Textfigur 1). Die Knaggen *h*, welche die Querwände bilden, sind in ihrer Höhe so bemessen, dafs sie bei der gröfsten Entfernung der Kästen von einander Oeffnungen von etwa 50mm Höhe lassen, durch welche die Beschickung oder die Entnahme des Prefsgutes erfolgt. Für das Ausheben werden die Kuchen von der Presse selbst bereit gelegt, indem beim Niedergang des Prefskolbens, also bei der gegenseitigen Entfernung der einzelnen Formkästen, in Löchern der Knaggen *g* bei *i* eingesteckte Stifte so weit in entsprechende Nuthen *k* eingeschoben werden, dafs die auf der Sohle *l* des Kastens liegende, durchlochte Prefsplatte *f* und somit der darüber befindliche Kuchen bis an den Rand der Knaggen *h* gehoben wird. Bei der Entnahme des Kuchens

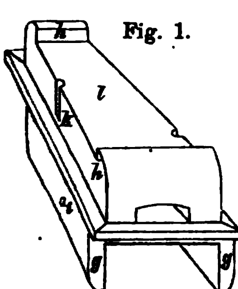
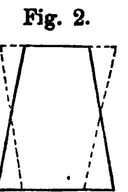


Fig. 1.

bedarf es dann nur eines seitlichen Herausschiebens. Bevor die Füllung erfolgt, werden die Stifte aus der Nuth wieder zurückgezogen.

Fig. 2.



Für derartige Pressen mit trapezförmigen Kästen dürfte es sich übrigens empfehlen, die einzelnen Formkästen so aufzubauen, dafs Breit- und Schmalseite abwechselnd über einander zu liegen kommen (vgl. Textfigur 2). Es würde dadurch eine gleichmäfsigere Druckvertheilung und demzufolge eine leichtere Auf- und Niederbewegung der Kästen erreicht werden. *Schg.*

Sieur und Terral's Gegensprecher mit magnetischer Ausgleichung.

Beim telegraphischen Gegensprechen wird in der Leitung der Empfangsstation meist nur ein verhältnifsmäfsig kleiner Theil des von der Telegraphirbatterie der gebenden Station gelieferten Stromes zugeführt und dieser wird dann auch nicht einmal immer im Empfänger, ohne weitere Verzweigung, wirklich ausgenutzt. Ein Theil des gelieferten Stromes wird ja dazu verbraucht, um den Empfänger, welcher nothwendiger Weise beständig in der Linie bleiben mufs, gegen die von dem zu ihm gehörigen, mit ihm in demselben Amte befindlichen Sender gegebenen Zeichen unempfindlich zu machen.

Diesen Uebelstand hat man schon auf verschiedene Weisen zu beseitigen versucht; *Sieur* und *Terral* machen den Telegraphirstrom im eigenen Empfänger nicht auf elektrischem, sondern auf magnetischem[1] Wege unwirksam. Bei ihrem Gegensprecher sind der Taster und der aus zwei getrennten Schenkeln bestehende Elektromagnet des empfangenden Relais mit einander in Verbindung gebracht; der eiserne Steg, welcher die beiden Kerne der Elektromagnetrollen verbindet, ist an dem Tasterhebel befestigt, legt sich bei ruhendem Taster auf die beiden Eisenkerne auf und schliefst sie zu einem Hufeisen; er wird dagegen von ihnen abgehoben und entfernt, wenn der Taster zum Geben eines Zeichens niedergedrückt wird. Da nun den Kernenden die beiden Pole eines Hufeisenmagnetes gegenüber liegen, so sind, während der Taster in seiner Ruhelage ist, die beiden Kerne unmagnetisch, werden aber kräftig magnetisch, wenn beim Niederdrücken des Tasters der Steg von ihnen abgehoben wird. Bei ruhendem Taster wirkt daher ein aus der Leitung kommender und durch das Relais zur Erde gehender Strom im Relais wie in einem gewöhnlichen Elektromagnete, legt dessen

---

[1] Durch magnetische Ausgleichung versuchte *M. Koch* (1876 * **222** 56) die Stromverzweigung und Schwächung zu umgehen.

Ankerhebel an die Contactschraube und schliefst so die Localbatterie durch den Empfänger.

Drückt man dagegen den Taster, welcher zur Verhütung von Linienunterbrechungen während des Schwebens in bekannter Weise mit einem Hilfshebel versehen ist, beim Geben nieder, so entsendet man den unverzweigten Strom der Linienbatterie in die Leitung. Der Telegraphirstrom durchläuft zwar auch den Elektromagnet des Relais in der gebenden Station; seine Richtung ist aber so gewählt, dafs er den Kernen die entgegengesetzte Polarität ertheilt von derjenigen, welche jetzt der Hufeisenmagnet in ihnen hervorruft, und demnach wird das Relais in der gebenden Station nicht ansprechen, wenn durch die Annäherung oder Entfernung des Hufeisenmagnetes von den Kernen diese beiden magnetisirenden Wirkungen auf die letzteren gleich stark gemacht werden.

Drücken beide Stationen ihre Taster gleichzeitig nieder, so werden die beiden Linienströme je nach der Schaltung der Batterien in den beiden Stationen entweder sich summiren, oder sich ganz oder zum gröfsten Theile vernichten. In beiden Fällen werden in beiden Stationen bei richtiger Spannung der Abreifsfeder beide Relais ansprechen, weil im ersteren Falle in den Kernen beider Stationen die durch den Linienstrom, im anderen Falle die vom Hufeisenmagnete hervorgebrachte Magnetisirung überwiegt. (Nach den *Annales télégraphiques*, 1881 S. 237.)

Controlapparat für Maximaltemperaturen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 5.

Richard Schwartzkopff in Berlin (*D. R. P. Kl. 74 Nr. 15634 vom 1. Mai 1881) hat einen Apparat construirt, welcher sowohl das Sinken des Kesselwassers unter den niedrigsten Stand, als auch den zulässig höchsten Druck durch Messung der Temperatur anzeigt. Unter Anwendung von Compositionsmetallen mit gegebenen Schmelzpunkten vermeidet er hierbei den Nachtheil einer Inkrustation, indem er den fraglichen Metallkörper mit dem Wasser überhaupt nicht in Berührung bringt.

Der in Fig. 8 Taf. 5 skizzirte Apparat besteht aus zwei mit Zwischenraum in einander geschobenen Röhren, von welchen das äufsere Rohr *f* aus Eisen oder Stahl mit Flanschen und Gewinde auf dem Kessel dergestalt befestigt ist, dafs das untere Rohrende bis zum niedrigsten Wasserstand reicht; das innere Kupfer- oder Messingrohr *e* sitzt dicht auf dem oberen verstärkten Rand von *f*, gegen welchen es durch eine darüber geschraubte Mutter angedrückt wird. Am unteren, verschlossenen, sowie am oberen Ende von *e* sind Schälchen *b* aus

Porzellan oder sonstigem isolirenden Material mit darüber befindlichem Legirungsring *c* eingesetzt. Bei genügend hoher Temperatur erfüllen letztere als geschmolzenes Metall die Aushöhlung der Schälchen und stellen dadurch den Contact zwischen den mit einer Batterie in Verbindung stehenden Drähten *a* her, so dafs der Stromschlufs das Ertönen einer eingeschalteten Signalvorrichtung bewirkt. Der untere Ring *c* schmilzt bei einer Temperatur, welche dem zulässig höchsten Drucke entspricht. Das Schmelzen des oberen Ringes tritt bei Wassermangel ein, indem Dampf in den vorher durch das Kesselwasser am unteren Ende abgeschlossenen und hierbei durch die äufsere, das Rohr *f* zum Theil umspülende Luft genügend abgekühlten Ringraum eindringt und ihn heizt. Bei normalem Wasserstande verhindert der Schirm *m* ein Aufsteigen von Dampfblasen in den erwähnten Ringraum.

Zur Vermeidung gegenseitiger Berührung der Drähte *a* kann das Rohr *e* mit irgend einem Isolirungsmittel *d* theilweise oder ganz erfüllt sein.

Nach *Schwartzkopff*'s Angaben sind geeignete Mafse für den vorliegenden Apparat: Rohr $f = 60$ bis 70^{mm} Durchmesser und $1^{m},5$ Länge, Rohr $e = 40$ bis 50^{mm} Durchmesser. Sollte die Höhe des Kesselhauses die senkrechte Aufstellung so langer Rohre nicht gestatten, dann empfiehlt es sich, die Rohre *e* und *f* in gebogener Form herzustellen und die Drähte *a* aus Gelenkstücken zusammenzusetzen.

Schg.

Ueber die Entphosphorung des Roheisens.

Mit Abbildungen auf Tafel 5.

Wie auf der Versammlung des *Iron and Steel Institute* am 11. October 1881 zu London von *S. G. Thomas* hervorgehoben wurde, sind augenblicklich 36 Bessemerbirnen im Betrieb, 30 im Bau, ausschliefslich für den basischen Procefs. [1]

Nach den auf derselben Versammlung gemachten Mittheilungen von *P. Kupelwieser* ist die verhältnifsmäfsig geringe Dauerhaftigkeit des

[1] Die Patente von *S. G. Thomas* haben nach *Kupelwieser* folgende Werke erworben: Die Angleur-Stahlwerke, die Eisenwerke in Ars an der Mosel, die Athus-Werke, die Burbacher Gesellschaft, der Bochumer Verein, die Chatillon- und Commentry-Gesellschaft, die Denain-Werke, *Dietrich* in Niederbronn, die Dillinger Gesellschaft, die Dortmunder Werke, die Gutehoffnungshütte, der Hoerder Verein, die Ilseder Hütte, das Hüttenwerk in Kladno, in Longwy, die Maximilian-Hütte, die Gesellschaft von Montataire, die Hütte zu Ougrée, Phönix in Ruhrort, Rothe Erde bei Aachen, die Rheinischen Stahlwerke, *Schneider* in Creuzot, *Schneider* und *de Wendel* in Joeuf, *Stumm* in Neunkirchen, die Gesellschaft von St. Chamond, die Société de Nord et de l'Est, die Teplitzer, Warschauer, De Wendel'schen Werke, die Witkowitzer Hütte u. a.

feuerfesten Futters unbestritten der wunde Punkt des Processes. Ungeachtet aller zahlreichen Versuche, welche mit anderen Materialien in einigen Fällen mit guten Resultaten gemacht worden sind, gebrauchen die Werke, soweit bekannt, noch die ursprünglich von *Thomas* vorgeschlagenen basischen Ziegel oder die Mischung von gebranntem Kalk oder Theer. Auf manchen Werken werden gemahlene basische Ziegel mit 5 bis 10 Proc. Theer sowohl für das Futter, als auch für Nachbesserungen angewendet. Basische Düsen sind, soweit bekannt, obschon man dieselben an manchen Orten erzeugt und versucht hat, jetzt nicht in ständigem Gebrauche. Als Birnenböden werden solche gebraucht, bei denen um eiserne Rundstäbe herum, welche die Windöffnungen bilden sollen, die Masse gestampft wird, oder der Düsenboden, in welchem gewöhnliche feuerfeste Düsen eingesetzt sind und der übrige Boden entweder mit basischen Ziegeln, oder mit gestampfter Masse ausgefüllt ist. Der auswechselbare Boden von *Holley* (1881 239 *465) ist in nahezu allen basischen Betrieben im Gebrauch. Derselbe dürfte in neuen Werken mit grofsem Vortheile angewendet werden.

Sowohl bei zum basischen Processe umzubauenden vorhandenen Bessemerwerken, als auch bei neuen ist es wünschenswerth, dafs die Giefsgrube etwas von den Bessemerbirnen entfernt liegt, um genügenden Raum zum Einbringen der basischen Zuschläge und zum Fortschaffen der diesem Processe eigenthümlichen grofsen Menge von Schlacken an denselben zu haben. Deshalb wird gewöhnlich die Giefspfanne durch eine mechanische Vorrichtung oder eine kleine Locomotive aus der unmittelbaren Nachbarschaft der Birne zu einer getrennten Giefsgrube gebracht, wo das Giefsen, Putzen und das Herausnehmen der Gufsblöcke geschieht.

Die Kosten des basischen Processes werden wahrscheinlich immer etwas höher sein als die des sauren; jedoch wird das zu ersterem verwendete Roheisen wenigstens so viel billiger bleiben, um die höheren Kosten aufzuwiegen. Dagegen ist der basische Procefs mit Rücksicht auf die Qualität seiner Producte nicht allein dem sauren gleich, sondern sogar überlegen.

Schon bei den ersten Versuchen mit dem basischen Procefs, welche vor 2 Jahren in Witkowitz angestellt wurden, erkannte man, dafs der Hauptwerth des neuen Verfahrens für die Hütte nicht darin liege, dafs sie, wie anderwärts, einen billigeren Stahl herstellen könne, sondern darin, dafs sie mit den vorhandenen Materialien ein Product zu erzielen im Stande wäre, welches in Bezug auf seine Reinheit sich mit den berühmten Qualitäten der Steierischen Werke messen könne. Da das vorhandene, vor 15 Jahren erbaute Bessemerwerk sich nicht zu einem schnellen Betriebe des basischen Processes eignete, so wurde anfangs die Aufmerksamkeit nur auf die Herstellung von Bessemerflufseisen für Bleche gerichtet; als jedoch im März 1881 die beide

Birnen der neuen speciell für das Thomas-Gilchrist-Verfahren erbauten Anlage in Betrieb kamen, wurde die Nachfrage nach dem basischen weichen Flufseisen so grofs, dafs man sich entschied, die neue Anlage einzig zur Herstellung von entphosphortem weichem Metall und die alte zur Herstellung von Schienenstahl nach dem alten Bessemerprocefs zu betreiben. Bei dem Ausbau der neuen Anlage durch zwei weitere Bessemerbirnen an Stelle der kleinen alten besteht die Absicht, nichts anderes als basischen Stahl zu machen.

Witkowitzer Flufseisen des basischen Processes hat sich bewährt zur Herstellung von Kesselblechen, von denen viele Tausend dem Röhrenwalzwerke von *Huldschinsky und Söhne* in Gleiwitz zur Fabrikation von geschweifsten Locomotivröhren geliefert sind und den aus dem besten schwedischen Material gewalzten gleich befunden wurden. Besonders bemerkenswerth sind jene Versuche, bei welchen durch einen Rohrausweiter die absolute Festigkeit der Schweifsstelle gezeigt wurde, wobei ohne Rifs an derselben eine weite Ausdehnung von 9 bis 17^{mm} bei einem ursprünglichen Durchmesser von 48^{mm} entsprechend einer Ausdehnung von 20 bis 36 Procent des Materials an dem Umfang erreicht wurde. Die Röhren können mit grofser Leichtigkeit kalt oder warm umgebörtelt und ohne zu reifsen gebogen werden. Die Leichtigkeit, mit welcher entphosphortes Eisen schweifst, ist daraus zu erkennen, dafs die Scherabschnitte paketirt und zu Rundeisen ausgewalzt werden, welches ein vorzügliches Nieteisen gibt. Wenn die Blechabfälle mit Luppeneisen paketirt und zu Blechen ausgewalzt werden, so erhält man Schweifseisenbleche, welche in Bezug auf Zugfestigkeit und Ausdehnung die besten Bleche dieser Art übertreffen. Dünne Bleche aus entphosphortem Eisen werden zur Fabrikation von gestanzter Waare verwendet.

Die elektrische Leistungsfähigkeit des basischen Eisens übertrifft die des schwedischen. Die nachfolgenden Tabellen und Analysen geben eine Vorstellung von dem verwendeten Rohmaterial und dem hieraus gewonnenen Producte:

Festigkeitsproben.

	1) Mäfsig harter Schienenstahl	2) Härtere Sorte für Bleche, Achsen, Winkel- und Nieteisen	3) Weichstes Eisen für Telegraphendraht und Stanzwaare
Zugfestigkeit . .	58,4 bis 63,1	45 bis 50	36 bis 39^{k}/qmm
Contraction . .	51,5 bis 36,9	64 bis 55	77 bis 72%
Dehnung . . .	20 bis 20,5	25 bis 20	37 bis 33%

Zusammensetzung des Stahles.

	Stahl Nr. 1	2	3
Kohlenstoff	0,45	0,19	0,06
Mangan	—	0,34	0,30
Silicium	Spur	Spur	0,00
Phosphor	0,04	0,04	0,02
Schwefel	0,06	0,04	0,03
Kupfer	0,07	0,20	—

Zusammensetzung des verwendeten Roheisens.

Silicium	0,54	0,11	0,62
Mangan	1,00	1,16	1,38
Phosphor	1,95	3,46	2,00
Schwefel	0,23	0,09	0,08
Kupfer	0,06	0,20	0,09

Zusammensetzung der gebrauchten wiederkohlenden Zuschläge.

	1) Spiegel, 0,6 Proc. vom Roheisen	2) Graues Bessemerroheisen [2]	3) Ferromangan mit 2 verwendet bis zu 0,6 Proc.
Silicium	0,18	1,43	—
Mangan	13,80	2,51	73
Phosphor	0,11	0,15	—

Der bei Stahl Nr. 2 gegebene Zuschlag betrug 1 Proc. von 50procentigem Ferromangan.

Die Schlacke, welche in den Hochöfen verhüttet wird, um den Phosphorgehalt des Roheisens zu erhöhen und um als Fluſsmittel zu dienen, hatte folgende Zusammensetzung:

	Vor dem Zusatze	
Kieselsäure	7,00	4,75
Eisenoxydul	17,44	18,04
Thonerde	Spur	Spur
Manganoxydul	3,33	4,70
Kalk	53,32	50,06
Magnesia	0,78	0,76
Phosphorsäure	16,83	22,00
Phosphor	7,30	9,54
Schwefel	0,72	—

Um einen genügend heiſsen Stahl zu erhalten, soll in der Regel die Summe des Siliciums und des Phosphors im Roheisen mindestens 2,5 Proc. betragen. Es ist aber auch Roheisen, welches von dieser Regel bedeutend abweicht, vortheilhaft verhüttet worden. Zur Ausfütterung sind mit Kalkstein ebenso wie mit Dolomit gute Resultate erzielt worden. *Kupelwieser* ist jedoch der Meinung, daſs das Futtermaterial nur einen geringen Gehalt an Kieselsäure haben darf; dasjenige von Witkowitz ist aus Kalkstein hergestellt, welcher 1 bis 1,5 Proc. Kieselsäure enthält. Die Ziegel, welche in Witkowitz gebraucht werden, um die Birnen auszukleiden und die Böden zu machen, bestehen vornehmlich aus Kalk mit ein wenig Magnesia und ungefähr 2,5 bis 3 Proc. Kieselsäure. Die aus diesen Ziegeln hergestellten Böden halten 30 und mehr Hitzen aus, wenn die Düsen nach 5 bis 8 Hitzen ausgewechselt werden und um dieselben neues basisches Material eingebracht worden ist. Zu diesem Zwecke wird der Boden vom Birnenkessel getrennt. Das Abnehmen der Böden, das Ausbrechen der alten Düsen, das Einsetzen der neuen und das Einstampfen von neuem Material um dieselben herum dauert 1 bis 3 Stunden, so daſs

[2] Wovon 7,5 Proc. verwendet wurde, anstatt des Spiegels für Schienenstahl, wenn die Beschickung über 1 Proc. Mangan enthält.

der in Stand gesetzte Boden nach dieser kurzen Unterbrechung wieder gebraucht werden kann. Die Düsen sind aus saurem Material hergestellt und halten 5 bis 8 Hitzen aus. Die gänzliche Erneuerung der Böden findet statt, nachdem dieselben im Durchschnitt 5 oder 6 mal ausgebessert worden sind. 6 Böden sind für einen ununterbrochenen Betrieb von 150 bis 200 Hitzen genügend, oder für so viele Hitzen, wie 2 Birnen gewöhnlich ohne Erneuerung des Futters aushalten. Es folgt hieraus, dafs für sehr grofse Productionen 4 Birnen beim basischen Processe nothwendig sind. Es hat sich herausgestellt, dafs der Abbrand beim basischen Procefs von 15 bis zu 17 Proc. wechselt; es tritt der gröfsere Verlust dann ein, wenn eine sehr weiche gute Qualität erblasen wird. Da der höhere Abbrand in diesem Falle verhältnifsmäfsig unwichtig ist, so ist es üblich, mehr Kalk zu verwenden, als wirklich nothwendig ist. Für Schienenstahl wird weniger Kalk gebraucht und es ist der Abbrand, da das Nachblasen kürzer ist, geringer.

Die seit dem Frühjahr 1881 in Betrieb gesetzte Anlage ist in Fig. 9 und 10 Taf. 5 veranschaulicht. Die beiden Birnen *C*, zu beiden Seiten des Cupolofens *A*, sind eiförmig und von vollkommen symmetrischer Gestalt mit der Oeffnung an der Spitze, wenn sie vertical stehen. Senkrecht über dem Munde ist ein beweglicher Kamin *K*, um die aus der Birne emporsteigenden Verbrennungsproducte zu entfernen. Die Anlage ist so eingerichtet, dafs die Birnen auf beiden Seiten ihren Inhalt ausgiefsen können. Es ist erwiesen, dafs die Seite, auf welcher bei geneigter Lage der Birne das Metall nach dem Nachblasen liegt, durch die Anhäufung der feuerfesten basischen Schlacke beständig enger wird, während die obere Seite der Birne einer bedeutenden Abnutzung unterliegt. Bei dem abwechselnden Gebrauche der beiden Seiten sichert man sich eine gröfsere Dauerhaftigkeit des Futters, während der Schlund vollkommen rein bleibt. Diese Einrichtung hat ihrem Zweck vollständig entsprochen. Wegen dieser Eigenthümlichkeit der Construction ist eine doppelt wirkende Dampfmaschine zum Drehen der Birnen gewählt; es sind 2 Wendemaschinen *m*, Aufzug *n* und Giefsvorrichtungen *g* vorhanden. Jede Birne hat eine lange Giefsgrube auf jeder ihrer beiden Seiten in der Richtung ihrer Achse. Auf der Kante der Gruben liegen Schienen, welche die an den entgegengesetzten Seiten liegenden Gruben mit einander verbinden. Anstatt mittels eines Drehkrahnes wird die Giefspfanne, welche auf einem Wagen ruht, durch Heben und Senken des Geleises, auf welchem derselbe läuft, in die Stellung gebracht, welche zum Eingiefsen des Metalles nothwendig ist. Zu diesem Zwecke befindet sich unter der Birne ein hydraulischer Kolben, welcher oben ein Kreuzstück trägt, auf dem die Enden der beiden Geleise ruhen, welche von den beiden Giefsgruben hier zusammenlaufen, ohne jedoch mit einander verbunden

zu sein. Ein jedes dieser Geleise ist auf 6m Entfernung von jeder Seite der Birne auf starken Trägern befestigt. Während nun die Enden des Geleises, welche unter der Birne sich befinden, mittels des Kolbens gehoben werden, ruhen die anderen Enden auf 6m von der Birne entfernten Zapfen und nimmt das Geleise eine geneigte Stellung an. Auf diese Weise wird der Wagen mit der Giefspfanne unter den Mund der Birne durch die Aufwärtsbewegung des Geleises gebracht, wenn dieselbe geleert werden soll. Wird das schräge Geleise beim Drehen der Birne gesenkt, so wird die Giefspfanne nicht allein gesenkt, sondern bewegt sich noch in horizontaler Richtung, um ihre Stellung unter dem Schlunde der Birne zu behalten, bis die Entleerung derselben beendigt ist.

Das Fortnehmen und Einsetzen der auswechselbaren Böden, welche sich auf dem über dem Kolben stehenden Wagen befinden, geschieht durch dieselbe Vorrichtung; es stehen alsdann je zwei Räder des Wagens in gleicher Entfernung vom Mittelpunkte auf einem jeden beweglichen Geleise. Auf diesem unter der Birne herlaufenden Geleise bewegen sich besondere Wagen, welche zur Aufnahme der vor dem Spiegeleisenzusatze herausgeworfenen Schlacke bestimmt sind, und es wird die Schlacke unmittelbar von hier zum Hochofen zur weiteren Verwendung befördert. Die Giefspfanne läuft vorwärts und rückwärts, die Schlacke wird fortgeschafft, der Gufsblock wird geputzt und schliefslich die Auswechslung der Böden bewerkstelligt; dies Alles geschieht auf demselben Geleise und versieht eine kleine 10t-Locomotive diesen ganzen Betrieb.

Die Darstellung des sehr weichen Eisens wird einigermafsen schwierig und verhältnifsmäfsig kostspielig gemacht durch die Unruhe beim Giefsen der weichsten Qualitäten. Die während des Abkühlens in den Giefsformen stattfindende heftige Gasentwicklung verursacht bis jetzt selbst beim sorgfältigsten Giefsen beträchtlichen Verlust an schlechten Köpfen. Dieser Abfall vergröfsert, obgleich er ein ausgezeichnetes reines Material für den Siemens-Martin-Procefs ist, den Verlust bei Herstellung dieser weichsten Qualitäten erheblich.

Ueber Verarbeitung der Stafsfurter Kalisalze.

Patentklasse 75. Mit Abbildungen auf Taf. 6.

H. Böckel in Stafsfurt (D. R. P. Nr. 14938 vom 5. Februar 1881) will *Kainit und andere schwefelsaure Doppelsalze des Kaliums und Magnesiums unter Verwendung von Chlorcalcium verarbeiten.* Werden hier noch Kainit, Schönit und dergleichen Verbindungen mit Chlorcalcium haltigen Laugen behandelt, so entsteht Gyps, Chlorkalium und Chlor-

magnesium. Die Flüssigkeit wird dann von dem ausgeschiedenen Gyps getrennt und wie gewöhnlich weiter verarbeitet.

Der *Apparat zur Herstellung von Kaliumsulfat aus Kaliummagnesiumsulfat und Chlorkalium* von *H. Precht* in Neustafsfurt (* D. R. P. Nr. 14 534 vom 15. December 1880) besteht aus einem halbrunden, liegenden, durch senkrechte Scheidewände in mehrere Räume getheilten Kessel, welcher als Rührvorrichtung eine durch Riemenscheibe *a* (Fig. 1 Taf. 6) und Vorgelege *b* in Bewegung versetzte Welle *c* hat, mit Armen *d* und Löffeln *o*. Aus dem Behälter *R* wird Kaliummagnesiumsulfat mittels Schnecke *f* dem Apparat ununterbrochen zugeführt und während der Zersetzung durch die Löffel *o* in die folgende Abtheilung geschafft, bis es schliefslich am anderen Ende des Apparates in den Trichter *t* geworfen wird. Gleichzeitig erleidet das Doppelsalz durch eine von der entgegengesetzten Richtung zufliefsende gesättigte Chlorkaliumlösung eine Umsetzung in Kaliumsulfat und Kaliummagnesiumchlorid; die Chlorkaliumlösung kommt zunächst mit dem nahezu fertig gebildeten und durch wenig Magnesiasalze verunreinigten Kaliumsulfat in Berührung, fliefst durch Löcher *g* (Fig. 2) in alle Abtheilungen und wird zuletzt mit unzersetztem Doppelsalz gerührt, um eine vollständig ausgenutzte und an Chlormagnesium reiche Lauge zu erhalten, aus welcher die Kalisalze durch Eindampfen gewonnen werden.

Apparate zur Trennung des Chlornatriums und Chlormagnesiums vom Kaliummagnesiumsulfat im Kainit. Nach *H. Precht* (* D. R. P. Zusatz Nr. 13 421 vom 25. Mai 1880) kann die unter Dampfdruck bewirkte Trennung des Chlornatriums vom Kaliummagnesiumsulfat (vgl. 1881 241 456) während oder nach der Zersetzung vorgenommen werden. Im ersteren Falle wird der Kainit in einem Siebe, welches in einem geschlossenen Kessel drehbar ist, mit einer für Chlornatrium gesättigten Lösung von Kaliummagnesiumsulfat unter Dampfdruck behandelt. Das Sieb befindet sich im oberen Theile des Kessels, so dafs im unteren Theile Raum für das abgesiebte Kaliummagnesiumsulfat vorhanden ist. Der Unterkessel *u* (Fig. 3 bis 5 Taf. 6) des Zersetzungsapparates, in welchem sich das abgesiebte Kaliummagnesiumsulfat ansammelt, ist in wagerechter Lage (Fig. 3 und 5) oder in senkrechter (Fig. 4) mit dem Oberkessel verbunden. In dem Oberkessel ist das Sieb *r* aus Kupferblech mit $0^{mm},75$ weiten Oeffnungen angebracht, welches durch das Mannloch *m* mit Kainitstücken von 5 bis 50^{mm} Durchmesser gefüllt wird; die Entleerung des Apparates erfolgt mit Hilfe einer Schnecke durch die Oeffnung *o*. [1]

Wird die Trennung des Kaliummagnesiumsulfates von dem Chlornatrium erst nach der Zersetzung des Kainits vorgenommen, so kann

[1] Der Apparat Fig. 3 und 5 ist in Neustafsfurt seit 1½ Jahren im Betriebe. Die jedesmalige Füllung des Apparates beträgt 3^t, die selbstthätige Entleerung bewährt sich gut.



der Zersetzungsapparat für Kainit aus einem geschlossenen Kessel mit Rührwerk oder aus einem rotirenden Kessel bestehen. Durch Bewegung der Salzmasse wird die Zersetzung des Kainits wesentlich befördert, weshalb in dem Apparat vier Schaufeln angebracht sind, welche bei der Drehung des Kessels eine Hebung der Salzmasse bewirken.

Zur Trennung des Kaliummagnesiumsulfates von den gröfseren Steinsalzstücken nach der Zersetzung des Kainits benutzt *Precht* ein Trommelsieb *p* (Fig. 6 und 7 Taf. 6), welches sich in einem mit für Chlornatrium gesättigter Salzlösung gefüllten Kasten dreht. Der Salzbrei wird durch den Trichter *t* in das conische Trommelsieb eingefüllt und die groben Stücke, welche im Siebe zurückbleiben, werden mittels Schaufeln *v* aus dem Apparate entfernt. Das Kaliummagnesiumsulfat setzt sich in der Salzlösung ab und kann auf diese Weise fast frei von Chlornatrium gewonnen werden.

Zum Verdampfen der Mutterlaugen in der Kalifabrikation will *L. Wüstenhagen* in Hecklingen bei Stafsfurt (*D. R. P. Kl. 62 Nr. 14015 vom 1. Mai 1880) die Laugen zunächst in Vorwärmpfannen *A* (Fig. 8 bis 11 Taf. 6) bringen, welche von Röhrensystemen *a* durchzogen und unter sich verbunden sind, so dafs der von den Vacuumapparaten durch die Rohrleitung *R* herkommende Dampf seine Wärme gröfstentheils an die frische Lauge abgibt, wodurch gleichzeitig eine Entlastung des Condensators *E* stattfinden soll, obgleich wegen der Anordnung der Pfannen über den Ueberhitzern *D* erstere gleichzeitig von den abgehenden Heizgasen der Kesselfeuerungen berührt werden und in Folge dessen eine Erhitzung der frischen Lauge in den Pfannen *A* bis auf 70° stattfindet. Von hier läfst man die Lauge durch die Speiserohre *b* in die Vorverdampfkessel *B* ablaufen, wo sie mittels directer Feuerung so weit eingedickt werden, dafs sich die schwer löslichen Salze noch nicht in Massen abscheiden.

Die in den Kesseln *B* andauernd entwickelten Brüden dienen dazu, unter Zuhilfenahme des Vacuums die durch die Uebersteigrohre *r* in die Vacuumapparate *C* gelangte Lauge fertig zu verdampfen. Wegen des in den Kesseln *B* herrschenden niedrigen Druckes von 0,1 bis $0^{at},2$ sind diese Dämpfe sehr wässerig und werden, um sie zum Heizen der Apparate *C* geeigneter zu machen, bei geschlossenen Ventilen *v* vorher durch die Ueberhitzungsapparate *D* geführt, in welchen durch die abgehenden Heizgase der Kesselfeuerungen die Rohrsysteme *d* umspült werden. Die hier überhitzten Brüden gelangen bei geöffneten Ventilen *x* und geschlossenem Ventil *z* in den Dampfraum *e* der Vacuumapparate *C*, wo sie die Eindickung der in dieselben aus den Kesseln *B* übergestiegenen Lauge vollenden; die abgekühlten Brüden und die entstandenen Condensationsproducte werden bei *f* durch eine Luftpumpe abgesaugt. Ist die Lauge derart in den Vacuumapparaten

auf die gewünschte Concentration gebracht und die Ausscheidung der schwer löslichen Salze bewirkt, so läfst man diese Salze und übrig gebliebene Lauge durch den Stutzen *h* ab und spült das an dem Röhrensystem *i* etwa haftende Salzgemisch mit etwas Lauge oder Wasser nach. Damit hierbei ein Besteigen der Kessel vermieden werde, ist die Brause *n* angebracht, welche ihre Speisung durch die Rohrleitung *m* erhält.

Als Ergänzung seiner früheren werthvollen Berichte über die Stafsfurter Kali-Industrie (vgl. 1872 203 194. 1875 217 388. 496. 218 62. 411. 1876 219 254) bespricht *H. Grüneberg* in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 1179 die *Darstellung von schwefelsaurem Kalium aus den Stafsfurter Kalirohsalzen.* Bekanntlich enthalten die Stafsfurter Kalirohsalze aufser etwa 16 Proc. Chlorkalium in Form von Carnallit ($KMgCl_3.6H_2O$) und anderen Salzen auch etwa 17,5 Proc. schwefelsaures Magnesium in Form des Kieserits ($MgSO_4.H_2O$). Bald nach Beginn der Verarbeitung dieser Stafsfurter Rohsalze (im J. 1861),[1] war man bestrebt, aus denselben nicht allein das für die Salpeterfabrikation erforderliche Chlorkalium darzustellen, sondern auch das für andere hochwichtige Zweige der chemischen Industrie erforderliche schwefelsaure Kalium. Die Gegenwart eines die Schwefelsäure nur leicht gebunden haltenden Salzes, des schwefelsauren Magnesiums, schien hierzu aufzufordern.

Verfasser, interessirt in der Fabrikation des Kalisalpeters wie der Potasche, machte sich deshalb bereits im J. 1862 an diese Aufgabe und stellte, zunächst mit reinen Materialien arbeitend, das bereits bekannte Doppelsalz aus schwefelsaurem Kalium und schwefelsaurem Magnesium dar, indem er 1 Aeq. Chlorkalium und 2 Aeq. schwefelsaures Magnesium heifs löste und das gebildete Doppelsalz ($K_2SO_4.MgSO_4.6H_2O$) durch Krystallisation gewann. Aus diesem Doppelsalz das schwefelsaure Magnesium zu entfernen, war die nächste Aufgabe. Durch eine wiederholte Umkrystallisation desselben gelang es zwar, Salze zu gewinnen, welche immer reicher an schwefelsaurem Kalium und immer ärmer an schwefelsaurem Magnesium waren; doch war dies eine umständliche und deshalb recht kostspielige Fabrikation. Ein anderer Weg, dieses Doppelsalz mit einem Aequivalent Chlorkalium zu mischen und durch das hierin enthaltene Kalium das Magnesium des Doppelsalzes zu ersetzen, nach der Formel $2K_2SO_4 + MgSO_4 + 3KCl = 3K_2SO_4 + KMgCl_3$, liefs das erwünschte Ziel erreichen. Verfasser glaubte Anfangs gefunden zu haben, dafs diese Zerlegung nur bei einer hohen Temperatur bezieh. in Gefäfsen, welche mit einer Dampfspannung von 2^{at} arbeiteten, ausführbar sei, ein Verfahren, welches *Clemm* später in sein Patent einschlofs (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1864

[1] Vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1861 S. 216. 1862 S. 220.

S. 256). Weitere Versuche aber zeigten, dafs die erwünschte Zerlegung auch unter einfacheren Verhältnissen zu erreichen war. In den Fabriken von *C. Zimmer* und *Douglas* wurden mit Erfolg Versuche angestellt, die mit starker Spannung arbeitenden Apparate zu vermeiden, und heute denkt Niemand mehr daran, sich derselben zu bedienen. Immerhin war der Weg gezeigt, wie aus dem Doppelsalz das schwefelsaure Kalium zu isoliren sei, und es wurde auf dieser Grundlage weiter gearbeitet.

Zunächst mufste man bestrebt sein, für die Darstellung des Doppelsalzes $K_2SO_4.MgSO_4.6H_2O$ (Schönit) sich möglichst reine Rohstoffe zu schaffen. War für das Chlorkalium dieser Weg durch die inzwischen entwickelte Chlorkalium-Industrie geschaffen, so fehlte es doch noch an einem Mittel, das schwefelsaure Magnesium in möglichst reiner Form zu gewinnen; denn der aus den Rohsalzschächten geförderte sogen. Kieserit war ein ziemlich unreines Gemenge von schwefelsaurem Magnesium und Steinsalz mit wenig Carnallit. Verfasser gelangte zu reinem Kieserit durch das von ihm s. Z. eingeführte Aufbereitungsverfahren in den mit Chlormagnesiumlauge arbeitenden Setzmaschinen, welches den mit Steinsalz gemengten Kieserit als den specifisch schwersten Körper am Grunde der Setzkasten erscheinen liefs. Dieser Kieserit wurde auf feinem Drahtsiebe in Wasser oder dünne Lauge getaucht; hier löste sich das Steinsalz auf, der eingesprengte Kieserit fiel als stärkemehlartige Substanz durch die Maschen des Siebes, um sich am Boden der Lösegefäfse abzulagern. Später wurden zu demselben Zwecke die Kieserit haltigen Löserückstände der Chlorkaliumfabriken verwendet und auch die Apparate zur Trennung von Kieserit und Steinsalz vereinfacht, sogenannte Waschtrichter eingeführt.

Mittels des so gewonnenen Kieserits und hochgrädigen Chlorkaliums wurde nun das Doppelsalz „Schönit“ gebildet. Anfangs löste man beide Körper heifs und liefs dann den Schönit krystallisiren, später (i. J. 1864 nach Vorschlag von *Schmidtborn* in der Fabrik von *Vorster* und *Grüneberg* in Stafsfurt) wurde nur der Kieserit heifs gelöst und die Lauge auf trockenes, gesiebtes Chlorkalium gelassen, welches sich dann während des Erkaltens der Lauge in Schönit umsetzte.

Neben diesen Arbeiten liefen Versuche mit einem im Leopoldshaller Schachte gefundenen sogenannten „harten Salz“, welches aus Sylvin, Kieserit und Kochsalz bestand und beim Lösen und Krystallisiren auf einfache Weise den Schönit ergab. Bald darauf wurde der Kainit gefunden, welcher den Schönit schon fertig gebildet enthielt und nunmehr das geeignetste Material zu bilden schien. Aber der Kainit wurde hoch im Preise gehalten, ergab, weil er ganz gelöst wurde, viel Mutterlauge, mit der man nicht gut umzugehen wufste, weil dieselbe in der Siedehitze, durch gegenseitige Zersetzung von

Chlormagnesium und schwefelsaurem Kalium, schwefelsaures Magnesium und Chlorkalium ergab. Zwar wurden später (bei *Vorster* und *Grüneberg*), um die Mutterlauge unterhalb der Siedehitze abzudampfen, sehr grofse flache Pfannen angelegt, welche mit Schmauchfeuer betrieben wurden; auch wurden mechanische Verdampfapparate angeschafft, die durch Oberflächenverdunstung rotirender hohler Kupferlinsen, welche von gebrauchtem Dampf durchströmt wurden, die Lauge bei niedriger Temperatur verdampfen; aber diese langsame Verdunstung der Lauge erwies sich doch verhältnifsmäfsig als so kostspielig, dafs sie der Rentabilität des Verfahrens Eintrag that. Trotz des scheinbar am meisten geeigneten Materials Kainit blieb die Fabrikation von Schönit aus Kieserit und Chlorkalium lange Zeit hindurch obenan; sie wurde aufser von der Fabrik des Verfassers von den Firmen *Wünsche und Göring* in Leopoldshall und *Andrae und Grüneberg* in Stettin ausgeführt.

Der auf die eine oder andere Weise dargestellte Schönit mufste nun in schwefelsaures Kalium umgewandelt werden und hierzu diente ausschliefslish das vom Verfasser bereits i. J. 1862 aufgestellte Princip: die Zerlegung mit Chlorkalium (vgl. 1872 203 194). *Schmidtborn* führte in der Fabrik des Verfassers zuerst heifses concentrirtes Lösen des Schönits und Einwirkung der erhaltenen Lauge auf äquivalente Mengen trockenen Chlorkaliums ein, welches sich während des Erkaltens der Lauge in schwefelsaures Kalium umsetzte, *F. Michels* die Maceration des Schönits in Auslaugegefäfsen mit einer kalt gesättigten Chlorkaliumlösung, bis der ganze Schönit in schwefelsaures Kalium verwandelt war (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1869 S. 242).

Die Behandlung der Mutterlauge war in beiden Fällen dieselbe, stets aber schwierig, weil der starke Gehalt der Lauge an Chlormagnesium, einem Zersetzungsproduct des Schönits, in der Siedehitze auf das in der Lauge befindliche schwefelsaure Kalium einwirkte und dasselbe in Chlorkalium verwandelte, welches mit dem gebildeten schwefelsauren Magnesium dann Salzniederschläge ergab, die leicht anbrannten und schwierig zu behandeln waren, trotzdem sie eigentlich, falls die angewendeten Rohstoffe rein waren, leicht hätten wieder in Schönit verwandelt werden können, wenn man dieselben richtig gattirt und in der Kälte hätte auf einander wirken lassen. Genug, die Verarbeitung der Mutterlauge war stets das Hindernifs einer rentablen Fabrikation, wenn auch sonst der Procefs glatt und elegant verlief und das erzielte Fabrikat (K_2SO_4) von vorzüglicher Reinheit war.

H. Grüneberg (*Chemische Industrie*, 1881 S. 110) theilt ferner die seit d. J. 1877 über diesen Gegenstand erschienenen 20 Patente ein: 1) in solche, welche die Darstellung von Schönit aus Kieserit und Chlorkalium bezieh. Carnallit zum Gegenstande haben; 2) in solche,

nach welchen Schönit aus Kainit dargestellt wird; 3) in Patente, welche die Verarbeitung der Mutterlauge und Nebenproducte behandeln; 4) in solche, welche schwefelsaures Kalium aus Schönit auf anderem Wege als dem der Zerlegung durch Chlorkalium darzustellen bezwecken.

1) Das Verfahren von *F. Brünjes* (D. R. P. Nr. 11, vgl. 1879 231 154) ist wegen des kostspieligen Alkoholverlustes wohl niemals zu fabrikatorischer Durchführung gelangt. Das von *C. Ferber* (D. R. P. Nr. 5068, vgl. 1879 233 352) wird augenscheinlich zu kostspielig, weil dasselbe die Erzeugung zu grofser Mengen Lauge im Gefolge hat, welche, wie aus Obigem hervorgeht, stets der schwache Punkt der Fabrikation von schwefelsaurem Kalium aus dem Stafsfurter Salze ist. — Hierher gehört noch des Verfahren von *G. Borsche* (D. R. P. Nr. 2173, vgl. 1877 226 440) und das von *H. Grüneberg* (D. R. P. Nr. 5607, vgl. 1879 233 175). Bei letzterem zeigt die Ausbeute, dafs etwa 85 Procent des angewendeten Chlorkaliums als Schönit erhalten werden.

2) *G. Borsche* (D. R. P. Nr. 10 642, vgl. 1881 240 82) laugt den Kainit, um seine Zersetzung zu verhüten, bei der niedrigen Temperatur von 30 bis 35° aus; ein Zusatz von krystallisirtem Bittersalz zu der Lösung soll reinen Schönit fällen. Die Mutterlauge wird eingedampft und mit Chlormagnesium versetzt, wodurch Kochsalz gefällt wird; die hiernach weiter einzudampfende Lauge läfst schwefelsaures Magnesium fallen. Vielleicht ist die unter unangenehmen Verhältnissen sich bildende Abscheidung des letzteren Ursache gewesen, dieses Verfahren aufzugeben, und wir finden in einem ferneren Patent von *Borsche und F. Brünjes* (D. R. P. Nr. 10 701, vgl. 1881 239 88) die Behandlung des Kainits bei einer Temperatur der Löselauge von 80°, bei welcher die Zerlegung des Schönits noch nicht stattfindet, aber erheblich mehr dieses Salzes aufgenommen wird, während von dem Kochsalz der Kainit wahrscheinlich nicht mehr gelöst wird, als bei der Behandlung des Kainits bei einer Temperatur von 30 bis 35°. Der Fortschritt ist unverkennbar. — Nach einem weiteren Vorschlage (D. R. P. Zusatz Nr. 12 875 vom 17. April 1880) wenden die Genannten zum Auslaugen des Kainits einen aufsteigenden Strom von heifsem Wasser an.

Nach einem ferneren Vorschlag (D. R. P. Nr. 11 028, vgl. 1881 239 245) fällt *Borsche* den Schönit anstatt mit krystallisirtem Bittersalz auch mit schwefelsaurem Natrium.

Dupré und *C. N. Hake* (D. R. P. Nr. 6053, vgl. 1879 233 492) behandeln fein gemahlenen Kainit mit einer mehr oder weniger concentrirten Bittersalzlösung, laugen durch dieselbe Chlormagnesium und Chlornatrium aus und lassen Schönit zurück. — *R. Grüneberg* (D. R. P. Nr. 10 754, vgl. 1881 240 82) verfährt ähnlich, indem er den gemahlenen Kainit mit einer kalt gesättigten Schönitlösung, welche Chlornatrium

und Chlormagnesium löst, behandelt und Schönit zurückbehält. Die hierbei erzielten Laugen werden zum Lösen von Rohsalz benutzt (vgl. D. R. P. Nr. 10753 vom 13. September 1879).

Die Vorschläge von *H. Precht* wurden S. 48 d. Bd. besprochen. — *M. Nahnsen* (D. R. P. Nr. 10772, vgl. 1880 238 359) scheidet den Schönit aus dem Kainit durch Glühen desselben.

3) *R. Grüneberg* (Erl. D. R. P. Nr. 4933) führt diejenigen Salze, welche bei Eindampfung der nach Zerlegung des Schönits mit Chlorkalium erhaltenen Lauge entfallen, je nach ihrer Zusammensetzung, durch Behandeln mit Bittersalzlauge oder Chlorkalium haltiger Macerationslauge wieder in Schönit über. Später umgeht *R. Grüneberg* (D. R. P. Nr. 10753, vgl. 1881 239 88) die Verdampfung der bei der Zerlegung von Schönit gewonnenen Lauge, indem er dieselbe zum Lösen von Rohsalz, künstlichem Carnallit oder Kainit verwendet. Dies ist als ein günstiges Vermeiden der Klippen, welche die Sulfatfabrikation aus Kainit darbietet, zu bezeichnen.

Bernhardi (D. R. P. Nr. 10821, vgl. 1881 239 87) fällt die kalihaltige Mutterlauge des Schönits oder schwefelsauren Kaliums als schwefelsaure Doppelsalze, anstatt dieselben zu verdampfen. Die zurückbleibende Lauge benutzt Derselbe zur Behandlung von Kainit bezieh. Carnallit. Später verwendet *Bernhardi* (Erl. D. R. P. Nr. 12498, vgl. 1881 240 162) die Mutterlauge des Schönits oder schwefelsauren Kaliums zum Verdünnen der concentrirten heifsen Carnallitlauge, um ein Ausscheiden des Kochsalzes beim Erkalten desselben zu verhüten.

4) *Dupré* und *Hake* (D. R. P. Nr. 8021, vgl. 1880 235 328) mischen Schönit mit Kalkhydrat oder Pulver von ungelöschtem Kalk. Der entstehende Brei wird entweder calcinirt, oder einige Tage der Ruhe überlassen, bis er erhärtet, und sodann ausgelaugt. Nach Ansicht des Verfassers werden bei diesem Verfahren sehr dünne Laugen einzudampfen sein.

C. Hake (Erl. D. R. P. Nr. 9108, vgl. 1880 237 83) sucht aus dem Kalirohsalze durch Mischung einer Lösung desselben mit Kieserit und Gyps ein Kalium-Calciumsulfat herzustellen. Dieses Salz wird calcinirt und durch Auslaugen dann schwefelsaures Kalium gewonnen. Dieses Verfahren ist augenscheinlich, wie das vorstehende von *Dupré* und *Hake*, mit Erzeugung sehr dünner Laugen verknüpft.

Aus dem Uebermafs von zu Tage getretenen Ideen hebt schliefslich der Verfasser einzelne hervor, welche seiner Ansicht nach Beachtung verdienen. Vor Allem scheint es geboten zu sein, die Fabrikation des Schönits bezieh. schwefelsauren Kaliums mit Aufwand von einer möglichst geringen Menge Wasser zu betreiben und die abfallende Lauge so arm an Kalium oder, was damit gleichbedeutend, so reich an Chlormagnesium zu gewinnen, wie dies möglich ist. Beginnt man mit der ersten Gruppe der Patente, so möchte das Verfahren des

Verfassers (1879 233 175) vielleicht das abgerundetste zu nennen sein. Bei Verwendung des Kainits als Rohmaterial dürfte, um einen *reinen* Schönit zu erzielen, das Verfahren von *Borsche und Brünjes* (1881 239 88) ein sehr beachtenswerthes sein. Ein gleiches dürfte von dem Verfahren von *Dupré* und *Hake* (1879 233 492) zu sagen sein. Handelt es sich darum, einen weniger reinen, aber *billigen* Schönit aus dem Kainit darzustellen, so ist gewifs das Verfahren von *Dupré* und *Hake* (1879 233 492) als solches anzuerkennen. Für Verarbeitung der Mutterlauge scheinen sich die Verfahren von *R. Grüneberg* (1881 239 88) und *Bernhardi* (1881 240 162) zu empfehlen, weil sie ein Verdampfen derselben im Sulfatbetriebe überflüssig machen. Die Verfahren, schwefelsaures Kalium aus dem Schönit durch Kalk zu fällen (*Dupré* und *Hake*, 1880 235 328 sowie *C. Hake*, 1880 237 83), ein Kaliumcalciumsulfat herzustellen, möchte vielleicht der dabei erzielten dünnen Lauge wegen, wie oben schon bemerkt, eine Aussicht auf Rentabilität nicht haben. Es soll aber der etwaigen praktischen Ausführung dieses Verfahrens nicht vorgegriffen werden.

Nach Ansicht des Verfassers würde eine Combination verschiedener Verfahren, wie z. B. desjenigen von *Borsche und Brünjes* (1881 239 88) oder desjenigen von *Dupré* und *Hake* (1879 233 492) mit demjenigen von *R. Grüneberg* (1881 240 82) oder *Bernhardi* (1881 240 162) vielleicht die meiste Aussicht auf Erfolg haben. Ein Erfolg würde aber nur ein solches Verfahren zu nennen sein, welches schwefelsaures Kalium aus Stafsfurter Salzen um ein wesentliches billiger herstellen läfst, als dies durch Zerlegen des Chlorkaliums mittels Schwefelsäure in Sulfatöfen unter Mitberechnung der hierbei gewonnenen Salzsäure zu erreichen ist. Es ist möglich, dafs die Stafsfurter Industriellen zu diesem Ziel gelangen, wenn denselben stets, wie es augenblicklich bereits der Fall ist, das Kalium in der schwefelsauren Verbindung des Kainits billiger geliefert wird als in der Chlorverbindung des Carnallits. Die Mittel, eine Sulfatindustrie in Stafsfurt entstehen zu lassen, werden demnach heute lediglich in den Händen der vereinigten Rohsalzschächte liegen; es wäre zu wünschen, dafs die betreffenden Unternehmer dasjenige durchführen, was, allgemein aufgefafst, der deutschen chemischen Industrie am meisten frommt.

Zur Herstellung von Schwefelsäure.

Mit Abbildungen auf Tafel 6.

J. Mason in Eynham Hall (Englisches Patent Nr. 3196 vom 4. August 1880) verwendet bei seinem *Pyritofen* (Fig. 12 Taf. 6) einen langen geneigten Röstraum *R*, in welchem eine Anzahl cannellirter

Walzen von Eisen oder Thon durch ein aufserhalb des Mauerwerkes liegendes Triebwerk langsam in Umdrehung versetzt werden. Die Kiese werden durch eine kleine, ebenfalls gedrehte Walze im Fülltrichter *t* gleichmäfsig in den Röstraum eingestreut, von den Walzen *e* langsam vorgeschoben, bis sie abgeröstet in den Raum *V* fallen, um von dort nach Erfordern ausgezogen zu werden.

Einen *Apparat zum Mischen der Gase in Schwefelsäurekammern* empfiehlt *Th. Richters* in Breslau (*D. R. P. Kl. 12 Nr. 15252 vom 11. Februar 1881), weil man nach seiner Ansicht in einem gegebenen Kammerraum die Production von Schwefelsäure dadurch steigern kann, dafs man für eine gründliche Durchmischung der Kammergase sorgt, indem man dieselben unten aus der Kammer absaugt und oben wieder einbläst, oder umgekehrt oben absaugt und unten wieder einbläst. Man bringt zu dem Zwecke auf der Bleikammer *P* (Fig. 13 Taf. 6) einen Dampfstrahlapparat *a* an, welcher mittels des von *n* aus eintretenden Wasserdampfes die Kammergase unten bei *B* ansaugt und oben gegen die Vertheilungsplatte *E* bläst.

Lasne und *Benker* (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 191) glauben dadurch den *Verlust an Stickoxyden bei der Schwefelsäurefabrikation* auf $^1/_3$ des bisherigen verringern zu können, dafs sie die Bildung von Salpetrigsäure befördern. Wegen des überschüssigen Sauerstoffes in den aus den Bleikammern entweichenden Gasen sind hier die Stickoxyde vorwiegend als Untersalpetersäure vorhanden, welche von der Schwefelsäure des Gay-Lussac-Thurmes bei weitem nicht so gut absorbirt werden als die Salpetrigsäure. Die Bildung der letzteren wird nun dadurch erzielt, dafs man unten in den Thurm eine passende Menge Schwefligsäure eintreten läfst. Dadurch soll nicht nur $^2/_3$ des früher gebrauchten Salpeters gespart werden; derselbe Bleikammerraum soll auch eine erheblich gesteigerte Production zulassen.

G. Lunge bespricht in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 2188 und 2196 die *Bestimmung des Stickoxyduls und das Verhalten des Stickoxydes gegen Schwefligsäure.* Er zeigt zunächst, dafs sämmtliche Gasanalysen, bei denen es auf Stickoxydul abgesehen war, unbrauchbar sind, wenn Alkalilauge, Eisenvitriollösung oder Schwefelsäure als Absorptionsmittel in irgend gröfserer Menge zur Anwendung kamen. Wenn man z. B. erst Schwefligsäure, Kohlensäure oder andere Säuren durch Natronlauge, Sauerstoff durch eine Auflösung von Pyrogallol in Alkalilauge, dann Stickoxyd durch Eisenvitriollösung absorbirt, so mufs man, wenn N_2O vorhanden ist, eine ganz bedeutende Menge davon mit fortnehmen, ja kann es wohl auf diesem Wege ganz entfernen und somit völlig übersehen.

Wo gröfsere Mengen von N_2O vorhanden sind, kann man den einmal unvermeidlichen Fehler ganz bedeutend verringern, wenn man

für die Säuren eine feste Kalikugel, für Sauerstoff feuchten Phosphor oder eine Minimalmenge von Kalilauge mit Pyrogallol gesättigt anwendet. Schlimmer steht es bei Anwesenheit von Stickoxyd. *Lunge* versuchte auch hier den Fehler zu vermindern, indem er statt einer Lösung von Eisenvitriol eine mit solcher getränkte Papiermachékugel nahm; aber die Resultate waren nicht brauchbar und es erscheint als ein hoffnungsloses Unternehmen, eine genaue Analyse von derartigen Stickoxydul haltigen Gasgemengen auszuführen. Um so schlimmer ist es, wenn die Menge des N_2O jedenfalls sehr klein ist, wie etwa in Bleikammergasen.

Bei der Verbrennung mit Wasserstoff oder Knallgas treten in Gegenwart von Stickoxydul leicht unangenehme Nebenreactionen ein, welche die Resultate unbrauchbar machen. Man hat auch empfohlen, das Stickoxydul durch Leiten über elektrisch glühenden Palladiumdraht in Stickstoff und Sauerstoff zu spalten und durch die Volumenvermehrung quantitativ zu bestimmen; aber auch mit diesem Verfahren konnte *Lunge* keine annähernd richtigen Resultate erhalten. Nach *Winkler*'s Vorschlag (*Gasanalyse*, S. 429) soll man nach Absorption von salpetrigen Gasen und Sauerstoff den Gasrückstand mit viel Wasserstoff mengen und über schwach erhitzten Palladium- oder Platinasbest leiten, wobei das Stickoxydul der Hauptsache nach in Ammoniak übergeht und alkalimetrisch bestimmt werden kann. Es wurde bei angestellten Versuchen aber immer nur ein kleiner Bruchtheil des vorhandenen N_2O in Ammoniak übergeführt.

Lunge blieb zuletzt bei der Anwendung von absolutem Alkohol zur Absorption des Stickoxyduls stehen. Zwar ist die Löslichkeit der meisten indifferenten Gase in absolutem Alkohol nicht ganz unbedeutend, steht aber doch weit hinter derjenigen des Stickoxyduls zurück. In der That kann man, wenn die meisten anderen Gase entfernt sind, z. B. in einem Gemenge von Stickoxydul und Stickstoff, die beiden Bestandtheile auf rein absorptiometrischem Wege (vgl. *Bunsen: Gasometrische Methoden*, 2. Aufl. S. 108) bestimmen. Man kann für diesen Specialfall die allgemeine, von *Bunsen* gegebene Formel sehr vereinfachen, wenn Temperatur und Luftdruck während des Versuches als constant angesehen werden können, nämlich:

$$\frac{x}{x+y} = \frac{V-(V_1+\beta h)}{\alpha h - \beta h} \, \frac{V_1+\alpha h}{V},$$

wobei x das Volumen des N_2O, y das Volumen des Stickstoffes, α der Absorptionscoefficient von N_2O in absolutem Alkohol bei der Beobachtungstemperatur, β der von Stickstoff unter denselben Umständen, V und V_1 das Volumen des Gasgemenges vor bezieh. nach dem Versuche, h die Menge des angewendeten Alkohols in Cubikcentimeter bedeuten.

Um stets luftfreien Alkohol zu haben, bedient man sich des kleinen Apparates Figur 14 Taf. 6. Ein sehr dickwandiger, etwa 200cc fassender

Kolben *a* trägt in seinem Kautschukstopfen einen gläsernen Hahntrichter *b*, dessen Rohr bis an den Boden des Kolbens reicht, sowie ein unter dem Stopfen endigendes Knierohr mit Quetschhahn *c* und ziemlich feiner Spitze *d*. Man füllt *a* fast ganz mit absolutem Alkohol und läfst im Wasserbade einige Zeit lang bei offenem Quetschhahn *c* kochen. Wenn man sicher ist, alle Luft ausgetrieben zu haben, giefst man Quecksilber in den Trichter, schliefst *c*, öffnet *b* und nimmt zugleich den Kolben aus dem Wasserbad heraus. Während der Abkühlung fliefst Quecksilber ein, womit man den Trichter von *b* stets gefüllt hält. Wenn alles kalt ist, schliefst man *b* und kann nun den Apparat beliebig lange stehen lassen. Wenn man etwas von seinem Inhalte braucht, so öffnet man *b*, dann auf einen Augenblick auch *c*, so dafs etwas Weingeist aus der Spitze ausfliefst, und führt nun letztere in den Apparat ein, in welchem man den luftfreien Alkohol verwenden will. Durch Oeffnen von *c* und *b*, während der Trichter stets mit Quecksilber gefüllt bleibt, kann man zu beliebigen Zeiten beliebige Mengen von Alkohol bis auf den letzten Rest desselben auftreten lassen; zuletzt wird *a* ganz mit Quecksilber angefüllt sein.

Zur Absorption des Stickoxyduls dient eine Gaspipette (Fig. 15 Taf. 6) deren Kugel *e* zur Aufnahme des Gases und des Absorptionsmittels dient; sie wird mit dem Eudiometer (Fig. 16) durch das Capillarrohr *f* und den Kautschukschlauch *h* verbunden. Die senkrechte Abzweigung *g*, für gewöhnlich durch ein Glasstäbchen verschlossen, dient zum bequemen Einfüllen der Absorptionsflüssigkeiten. An dem weiteren Verbindungsrohr zwischen den Kugeln *e* und *k* befindet sich die Abzweigung *i* mit Kautschukschlauch und Quetschhahn. Die Pipette wird zuerst durch *k* vollständig mit Quecksilber gefüllt, bis dieses aus *g* und *h* überläuft; dann wird das Glasstäbchen in *h* eingesteckt und in den Schlauch von *g* die Spitze *d* des Alkoholapparates (Fig. 14) eingeführt. Wenn man nun die Hähne *b* und *c* und zugleich *i* öffnet, so strömt beliebig viel Alkohol in die Kugel *e*, während Quecksilber bei *i* ausfliefst. Man zieht dann *d* heraus, verschliefst *g* sofort durch ein Glasstäbchen und kann nun das Gas in die Pipette überführen. Wenn man die Pipette mit Reagentien beschicken will, welche Berührung mit der Luft vertragen, so füllt man sie mit Quecksilber, setzt auf *g* einen kleinen Trichter, füllt das Reagens ein und saugt es durch Ausfliefsenlassen von Quecksilber aus *i* nach *e* hinein. Sollte aus Versehen etwas Luft mit eintreten, so giefst man Quecksilber in *k* ein, verdrängt so die Luft aus *e* durch *g* und verschliefst letzteres, sobald das Reagens auszufliefsen beginnt.

Für die Absorption von Sauerstoff nimmt man am besten die Pipette Fig. 17 Taf. 6. Man führt den Platindraht einer Kalikugel in das Auslaufrohr *i* ein, welches eben durch den Kautschukstopfen hindurchtritt, drückt letzteren fest ein, füllt die Pipette mit Quecksilber und bringt in der eben beschriebenen Weise durch *g* eine ganz concentrirte Lösung von Pyrogallol in 0,5 bis 1cc Wasser ein, welche erst im Innern des Apparates auf die Kalikugel einwirkt und sie theilweise auflöst. Das Ablassen von Quecksilber aus *i* ermöglicht ein Uebersaugen des Gases durch das Capillarrohr *f*, wenn der Druck im Schenkel *l* des Eudiometers dazu nicht mehr ausreicht, weil die Reibung des Gases zu grofs ist, z. B. bei Benutzung mit Lauge oder bei theilweiser Verstopfung der Capillare durch feste Ausscheidungen.

Bei dem Eudiometer Fig. 16 ist unterhalb der Theilung des Schenkels *m* ein Glashahn *n* angebracht, dessen äufseres Rohr ein wenig nach oben gebogen und mit einem kurzen Stückchen Kautschukschlauch überzogen ist. Das hierdurch gebildete Becherchen wird, nachdem das Eudiometer mit Quecksilber gefüllt worden ist, durch augenblickliches Oeffnen von *n* zum Ueberlaufen gefüllt. Dann läfst man durch *o* das Quecksilber aus dem offenen Schenkel *l* auslaufen und führt das capillare Leitungsrohr, aus welchem das einzuführende Gas schon ausströmt, in den Kautschukbecher bei *n* ein, wobei ein wenig Quecksilber herausgedrängt, aber keine Luft mit eingeführt wird. Wenn man nun bei offenem Hahne *o* den Hahn *n* behutsam öffnet, so steigt das Gas in dem Schenkel *m* auf und wird wie gewöhnlich nach Gleichstellung des Quecksilberstandes gemessen. Will man jetzt ein zweites und drittes

Gas einführen, so füllt man das Becherchen bei *n* von neuem durch augenblickliches Oeffnen dieses Hahnes und verfährt wie oben. Die Theilung des Schenkels *m* beginnt von dem Hahne *p* und umfafst 100cc in Zehntel getheilt.

Das Eudiometer dient nur zum Messen und zum Entzünden von Gasmischungen durch die oben eingeschmolzenen Platindrähte. Behufs aller anderen Reactionen werden die Gase in Gaspipetten der oben beschriebenen Art übergeführt, wozu an der Spitze des Schenkels *m* ein besonders sorgfältig gearbeiteter Glashahn *p* mit capillarer Ausströmungsspitze angebracht ist, auf welcher wiederum ein Kautschukbecherchen, mit Draht dicht verbunden, steckt. Dieses wird mit Quecksilber gefüllt und das U-förmige Thermometerrohr *r* hineingedrückt, wobei sich letzteres ebenfalls mit Quecksilber füllt. Ebenso wird der kleine Behälter *h* erst mit Quecksilber gefüllt und, wenn man nun den anderen Schenkel von *r* hineindrückt, so ist eine luftfreie Verbindung hergestellt, welche am besten durch Schlingen aus feinstem Eisendraht gesichert wird. Nun führt man das Gas aus *m* in die vorher mit dem anzuwendenden Reagens beschickte Pipettenkugel *e* über, indem man Quecksilber in *l* eingiefst und nöthigenfalls solches aus *i* abläfst, bis Quecksilber aus *r*, *h* und *f* in *e* eintropft. Die Wirkung des Reagens in *e* auf das Gas kann man durch Hin- und Herbewegen steigern, was die Kautschukverbindungen gestatten, selbst wenn die Schenkel von *r*, wie es sein sollte, bei *h* und *p* Glas auf Glas stofsen. Wenn man die Einwirkung auf das Gas bei höherer Temperatur untersuchen will, so nimmt man die Pipette vom Eudiometer ab, wobei das Gas durch das Quecksilber in *f* abgeschlossen ist, steckt ein Glasstäbchen in den Becher *h* und setzt die Pipette in ein Luftbad o. dgl. Um das Gas nach beendeter Reaction und nach dem Erkalten zu messen, füllt man *h* wieder mit Quecksilber auf und führt den freien Schenkel von *r* ein, so dafs auch jetzt keine Luft eintreten kann. Dann saugt man das Gas aus *e* nach *m* zurück, indem man *p* öffnet und Quecksilber aus *o* ablaufen läfst, bei gröfserem Reibungswiderstande auch solches in *k* nachgiefst.

Hierbei ist freilich Folgendes zu beachten: Schon des genauen Ablesens wegen ist es besser, wenn nichts von dem flüssigen Reagens in das Eudiometer kommt; ferner würde dies jedesmal eine Reinigung desselben erforderlich machen und endlich kommt es oft darauf an, dafs ein früher angewendetes Reagens sich nicht mit einem späteren mische. Man öffnet daher besser beim Zurücksaugen des Gases den Hahn *o* nur wenig, damit das Gas nicht zu schnell hinüberströmt und schliefst *p* sofort, wenn die aus der Pipette nachkommende Flüssigkeit bis an das Ende des horizontalen Theiles von *r* gekommen ist. Der Inhalt der kleinen Gassäule von diesem Punkte bis an den Hahn *p* beträgt kaum 0cc,02 und ist somit ohne merklichen Fehler zu vernachlässigen.

Bezüglich der Arbeit von *R. Weber* über die *Einwirkung von Schwefligsäure auf Stickoxyd und salpetrige Säure* (vgl. 1867 184 246) sind neuerdings öfters, namentlich von Seiten englischer Chemiker, Zweifel erhoben worden, ob *Weber's* Resultate wirklich auf den Bleikammerprocefs anwendbar seien. *Lunge* hat nun mit Hilfe der vorhin beschriebenen Apparate bezügliche Versuche ausgeführt, welche folgende Resultate ergaben: Trockenes Stickoxyd und Schwefeldioxyd wirken nicht auf einander, weder bei gewöhnlicher Temperatur, noch bei 100°, wenn Feuchtigkeit und Luft durchaus ausgeschlossen sind. 32,1 Proc. NO und 69,9 Proc. SO_2 mit 1cc Wasser bei 15° zusammengebracht, ergaben sofort eine starke Reaction. Nach 2 Stunden waren nur noch 50 Proc. der Gase übrig, nach 24 Stunden war die Reaction beinahe, nach 48 Stunden völlig beendigt. 10stündiges Erwärmen auf 60° brachte nur noch eine ganz unbedeutende Contraction hervor. Alles Stickoxyd fand sich in Stickoxydul umgewandelt, Stickstoff war nicht gebildet worden. Bei überschüssigem NO ergab sich eine sehr erhebliche Reduction von Stickoxyd zu Oxydul.

Nach *Weber* sollte, wenn Schwefelsäure von vorn herein gegenwärtig ist, keine Reduction von Stickoxyd zu Oxydul stattfinden. Es wurde daher zunächst mit Schwefelsäure von 1,45 sp. G., also etwa der schwächsten in Bleikammern normal vorkommenden, gearbeitet. 46cc,1 Gas, enthaltend 71 Proc. NO und 29 Proc. SO_2, wurden mit 2cc Schwefelsäure von 1,455 specifischem Gewicht bei 14° zusammengebracht. Sofort trat, durch Auflösung von schwefliger Säure in der Schwefelsäure, starke Contraction ein. Nach 24 Stunden wurde zuerst, nach 48 Stunden wiederum gemessen, aber ohne eine Veränderung zu finden. Der Gasrückstand, erst mit einer Kalikugel behandelt, wurde von Eisenvitriollösung bis auf einen höchst geringen, schon aus der vorherigen Analyse der verwendeten Gase zu erklärenden Rückstand aufgenommen. Es war also bei dieser Temperatur in der That *keine Reduction* von NO zu N_2O eingetreten; dasselbe war der Fall bei Erwärmung auf 55 bis 60° und auch bei grofsem Ueberschufs von schwefliger Säure und bei höherer Temperatur.

Diese Versuche beziehen sich nun aber noch nicht auf die normalen Verhältnisse eines Schwefelsäure-Kammersystems, sondern nur auf solche, wo kein Sauerstoff vorhanden ist, wie es nur selten eintreten kann. Wenn Sauerstoff vorhanden ist, so wird zunächst das Stickoxyd in N_2O_3 oder N_2O_4 übergehen und es ist deren Wirkung auf Schwefligsäure, welche in Frage kommt. Aufserdem kann es sich fragen, ob ein weiterer Ueberschufs von Sauerstoff, wie er ja in jeder normal arbeitenden Bleikammer vorkommt, die Reaction nicht ebenfalls beeinflufst. Zur Untersuchung dieser Verhältnisse wurden zunächst Stickoxyd, Schwefligsäure, Sauerstoff und Wasser zusammengebracht.

Bei allen Versuchen wurden etwa 24 bis 25 Vol.-Proc. Stickoxyd und so viel schweflige Säure angewendet, dafs nach der Gleichung: $2SO_2 + 2NO + 3O + 3H_2O = 2H_2SO_4 + 2HNO_2$ noch ein Ueberschufs von schwefliger Säure und Sauerstoff bleiben mufste, von denen die erstere reducirend wirken konnte, wenn der letztere diese Eigenschaft nicht aufhob. Auf 90 bis 100cc Gasgemisch wurde je 2cc, einmal 4cc Wasser angewendet. Es wurde zuerst das NO im Eudiometer abgemessen, in die vorher mit dem Wasser über Quecksilber beschickte Pipette übergeführt, dann im Eudiometer erst SO_2 abgemessen, darauf zu dieser Sauerstoff zugelassen, wieder gemessen und das Gemenge von schwefliger Säure und Sauerstoff langsam in die Pipette hinübergedrückt, wo sofort starke Erwärmung und Bildung von rothen Dämpfen mit sehr bedeutender Volumcontraction eintrat; die rothen Dämpfe erblafsten nach kurzer Zeit. Ganz dieselben Resultate erhielt man durch die Abänderung, dafs zuerst ein Gemenge von schwefliger Säure und Sauerstoff hergestellt und in die Pipette eingelassen wurde, wo natürlich durch Absorption der schwefligen Säure durch das Wasser bedeutende Contraction eintrat, worauf dann allmählich NO zugelassen wurde. In allen Fällen zeigte sich eine deutliche, aber *geringe Bildung* von Stickoxydul. Auf etwa 25 Proc. NO wurde in den verschiedenen Versuchen 1,3 bis 5,6 Proc. N_2O gebildet. Aufserdem blieb stets ein Gasrückstand von 1,2 bis 3 Proc., abgesehen von der aus der vorgängigen Analyse der Gase berechneten Menge Stickstoff. Ein Verbrennungsversuch mit Wasserstoff zeigte die Anwesenheit von Kohlenoxyd, wie sie nach der Anwendung von Pyrogallol zu vermuthen war.

Wenn damit auch nicht sicher die Reduction von Stickoxyd bis zu Stickstoff nachgewiesen ist, so scheint doch jedenfalls nach diesen Versuchen auch bei Ueberschufs von Sauerstoff eine Reduction unterhalb NO einzutreten, wenn man bei Gegenwart von Wasser arbeitet, was für den Schwefelsäure-Kammerprocefs sehr wichtig ist.

Bei Anwendung von Stickstoff, Schwefligsäure, Sauerstoff und Schwefelsäure von 1,32 sp. G. zeigte sich keine merkliche Menge von Stickoxydul und kein Stickstoff.

Zur Herstellung von Ammoniaksoda.

Patentklasse 75. Mit Abbildungen auf Tafel 7.

M. Honigmann in Grevenberg bei Aachen (* D. R. P. Nr. 13 782 vom 18. Juli 1880) verwendet zum *Destilliren mit ungelöschtem Kalk* eine Destillirblase, deren Cylinder *D* (Fig. 1 Taf. 7) zur Vorwärmung der Salmiaklauge und Verdampfung des Ammoniumcarbonates oberhalb

des gewölbten Deckels um ein Stück *N* verlängert ist, welches die Salmiaklauge aufnimmt. Die gewölbten Deckel von *D* und *N* sind durch einen nach *D* zu offenen Rohrstutzen c verbunden, welcher oben eine verschliefsbare Oeffnung *d* zum Einfüllen des ungelöschten Kalkes besitzt. Wird nun durch das Rohr *n* bis auf den Boden des Kessels heifse Salmiaklösung aus dem Behälter *N* zugelassen, so nimmt der dadurch aufgerührte Kalk *K* unter beträchtlicher Erhitzung der eintretenden Lauge Wasser auf und zersetzt den Salmiak sofort zu Chlorcalcium und Ammoniak, welches letztere als Gas entweicht. Die Gasentwicklung ist eine sehr stürmische, weshalb zur Vermeidung einer gefährlichen Drucksteigerung an dem Cylinder *c* vier weite Röhren *r* befestigt sind, welche in den Kessel *N* hineinragen und das stürmisch entwickelte Ammoniak der Salmiaklauge zur Condensation übergeben. Diese Vorrichtung hat den weiteren Zweck, nach Ablauf der erhitzten Salmiaklauge und nach Einfüllung neuer Lauge das kohlensaure Ammoniak derselben dadurch zu entfernen, dafs die aus *D* kommenden Dämpfe durchgeleitet werden. Die abziehenden Gase des Kessels *D* können durch das Rohr *a* auch direct zur Condensation gehen, oder bei geschlossenem Rohr *a* und geöffnetem Rohr *b* durch *N* geleitet werden. Diese Anordnung macht es möglich, die Lauge im Kessel *N* anfangs nur von aufsen auf 100° zu erhitzen, dann aber bei geschlossenem Rohr *a* die aus *D* kommenden Dämpfe durch die Flüssigkeit zu leiten.

Die mit Salz gesättigten Ammoniaklaugen treten durch das Rohr *C* (Fig. 2 Taf. 7) in den 8 bis 12^m hohen Fällungsapparat, fliefsen durch die Oeffnungen *i* in den 4 Abtheilungen *B* hinunter, um mit Kohlensäure gesättigt und ausgefällt durch das Rohr *m* wieder abzufliefsen. Die durch Rohr *r* eintretenden Kohlensäure haltigen Gase durchstreichen den Apparat in entgegengesetzter Richtung, dringen durch die schiefen, durchlöcherten Scheidewände der 4 Abtheilungen *B* nach oben und treten durch das Rohr *v* in den Absorptionsapparat *A*, um hier das Ammoniak abzugeben und schliefslich bei *g* zu entweichen. Dieser Apparat *A* besteht aus einer Anzahl von kleineren Cylindern, deren Böden *y* (Fig. 3) wie die Scheidewände von *B* in einer horizontalen Linie durchlöchert sind. Durch eine Neigung des Cylinders werden die durchgehenden Gase gezwungen, wiederholt durch Wasser bezieh. Salzsoole zu streichen, und geben an diese Flüssigkeit das mitgerissene Ammoniak ab.

Durch diese Vorrichtung wird eine gute Aufnahme der Kohlensäure erzielt; auch ist die Möglichkeit gegeben, die beinahe mit Kohlensäure gesättigte und die ganz frische Lauge mittels der Kühlröhren *w* zu kühlen, während die mittleren Abtheilungen durch die Kohlensäureaufnahme eine erhöhte Temperatur erhalten. Für die Trennung des Bicarbonates von der Salmiaklauge und für die Weiterverarbeitung

desselben auf Soda ist es wesentlich, dafs es grobkörnig fällt. Beim kalten Fällen der Lauge wird aber fast stets ein schlammiges, schwer zu verarbeitendes Product erzielt, weshalb man die einfache Trennung der Laugen in dem Cylinder durch schiefe Scheidewände anwendet und dann sowohl die fertige Lauge, als die frische kühlen kann. Erstere wird gekühlt, um die Fällung möglichst vollständig zu machen, letztere, damit möglichst wenig Ammoniak mit den durchgehenden Kalkofengasen weggerissen werde. In den mittleren Abtheilungen dagegen erhöht sich die Temperatur infolge der Kohlensäureaufnahme von selbst auf 40° und darüber.

Das erhaltene Bicarbonat, ein feuchtes, beim Erhitzen zusammenbackendes, dabei die Wärme sehr schlecht leitendes Pulver, wird zunächst durch Pressen zu kleinen, 1 bis 3cm dicken, festen Kuchen geformt; aus diesen läfst sich jetzt die Kohlensäure austreiben wie aus einem festen Material, wie z. B. aus Kalkstein. Der Kalkofen *K* (Fig. 4 Taf. 7) gibt seine Kohlensäure haltigen Gase durch das Rohr *r* an den Calcinircylinder *B* ab, in welchem das bei *d* eingeworfene geprefste Bicarbonat auf einem schrägen gelochten Blech ruht und von hier aus bei *o* ausgezogen werden kann. Der durch das gelochte Blech in den Boden bei *p* hinabfallende Bicarbonatstaub kann zuweilen durch eine Thür *n* entfernt werden. Die Hitze der Kalkofengase reicht zur Calcination des Bicarbonates hin und werden dessen Gase durch die Kohlensäure desselben angereichert; auch wird sämmtliches Ammoniak des Bicarbonates wiedergewonnen.

Die *Société anonyme des produits chimiques du Sud-Ouest* in Paris (*D. R. P. Nr. 14186 vom 31. August 1880) will die bei dem Ammoniaksoda-Verfahren erhaltene Salmiaklösung, welche noch doppelt kohlensaures Natron, eine geringe Menge Chlornatrium und unzersetztes doppelt kohlensaures Ammoniak enthält, in einem Siedekessel eine Zeit lang erhitzen, um das nicht zersetzte doppelt kohlensaure Ammoniak zu verflüchtigen, welches gesammelt wird. Dann bringt man die Lösung in einen aus Blech hergestellten Verdampfungskessel und concentrirt sie langsam in Blechgefäfsen, welche mittels Chlorblei und Salmiak auf galvanischem Wege verbleit sind, bis sich das Ammoniaksalz durch die Uebersättigung der Flüssigkeiten niederschlägt. Das auf diese Weise erhaltene Ammoniaksalz läfst man einige Zeit lang abtropfen, um es von der Mutterlauge zu befreien, welche wieder in den Kessel zurückgeführt wird. Der Salmiak wird mit der nöthigen Menge gepulverten Kalksteines oder Dolomits in gufseisernen Retorten von geringem Durchmesser allmählich erhitzt. Gegen Ende der Operation bringt man in diese Retorten Kalkmilch behufs Zersetzung der letzten Spuren von Ammoniaksalz.

Die Condensation der entweichenden Ammoniakdämpfe geht in

einer Anzahl in einem grofsen Kühlgefäfs *B* (Fig. 5 bis 7 Taf. 7) neben einander angeordneter viereckiger, 3 bis 4m langer Blechkästen *A* vor sich. In Abständen von 50cm sind in diesen Kästen *A* Scheidewände *a* angebracht, welche bis auf die halbe Höhe der ersteren hinabreichen und mit dem unteren Theil in das Absorptionswasser eintauchen. Das durch die Röhren *C* und *G* zugeführte Gas wird dadurch gezwungen, sich durch das Wasser in den Kästen hindurchzudrängen.

Mittels eines Rechens *E*, dessen Stange in den beiden Stopfbüchsen *c* geführt und abgedichtet ist, kann das niedergeschlagene Bicarbonat während des Betriebes in den mit Handloch *b* versehenen Behälter *D* gebracht werden. Das mit einer Stange und Handgriff versehene Kugelventil *d* dient zum Abschliefsen der Verbindung zwischen dem Behälter *D* und dem Condensationskasten *A*.

Die Verbindung der Destillationsretorten mit den Condensationskammern *A* wird durch die Eisenröhre *C* hergestellt. In diese Kammern wird durch andere Röhren *G* ein ununterbrochener Strom Kohlensäure geleitet, welche beim Calciniren von doppelt kohlensaurem Natron oder von Kalksteinen oder beim Rösten von Spatheisenstein erhalten wird.

Der Vorgang während des Betriebes ist folgender: Die Gase, welche aus den Destillationsretorten entweichen, bilden ein Gemenge, gröfstentheils aus anderthalb kohlensaurem Ammoniak und Ammoniak bestehend. Die Gasbläschen gelangen bei ihrem Uebergang von der einen Abtheilung in die andere des Condensators durch die den letzteren zur Hälfte anfüllende Flüssigkeit und bewirken bei ihrer Berührung mit der zugeführten freien Kohlensäure die Bildung des doppelt kohlensauren Ammoniaks, welches sich von dem Augenblick an niederschlägt, wo die Flüssigkeit übersättigt ist, und alsdann blos noch für den Gebrauch gesammelt werden mufs.

Ch. de Montblanc und *L. Gaulard* in Paris (* D. R. P. Zusatz Nr. 14193 vom 2. October 1880) wollen statt der früher (1880 236 * 52) getrennten Sättigungsgefäfse ein doppeltes Gefäfs *B* (Fig. 8 und 9 Tafel 7) benutzen. An jedem dieser zwei verschlossenen Cylinder aus Eisenblech ist ein Flüssigkeitsanzeiger *n* angebracht. Diese beiden Behälter stehen abwechselnd durch die gemeinschaftlichen Rohre *m*, *o*, *x* und *z*, welche je mit einem Dreiwegehahn versehen sind, in Verbindung mit dem Abflufsrohr *y* der Kohlensäure durch den Hahn *a*, mit dem Entwicklungsapparat für das Ammoniak durch Rohr *w* und Hahn *b*, mit dem Zuflufsrohr *p* der Kochsalzlösung aus dem Lösungsapparat durch den Hahn *c* und endlich mit dem Zersetzungsapparat, in welchem die Scheidung der mit Ammoniak gesättigten Lösung erfolgt, durch Rohr *q* und Hahn *d*. Durch den Hahn *c* kann die Zuleitung der Salzlösung abgesperrt werden, während ein Schwimmerventil *f* den Zuflufs regelt,

um die Flüssigkeit immer in gleicher Höhe zu erhalten. Die Ammoniakgase treten durch den Schwimmerhahn *s* und durch eine Tauchröhre auf den Boden der Behälter *B*. Der Schwimmer ist so gestellt, dafs infolge der Verminderung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeit der Eintritt des Ammoniaks aufhört, sobald die Sättigung vollständig ist. Die so vorbereitete ammoniakalische, Kochsalz haltige Flüssigkeit fliefst durch den Schlammhahn *d* und durch die Vertheilungsröhre *q* in die Fällungsapparate *A*.

Die Apparate *A* (Fig. 10 und 11 Taf. 7) sind von den früher beschriebenen darin verschieden, dafs sie in Kühlfässern *r* stehen, welche durch die Röhren *g* mit Wasser versorgt werden. Die Kohlensäure wird durch die Vertheilungsröhre *t* und die hohle Achse der radialen Rohrflügel in die Apparate *A* durch eine einfach wirkende Pumpe *P* eingeprefst, welche mit einem Druckregulator versehen ist. Diese Pumpe hat zwei Cylinder, wovon jeder in Verbindung steht durch Rohr *i* mit dem gemeinsamen Rohr *k*, welches von dem Erzeugungsapparat für Kohlensäure kommt, ferner durch die Röhre *e* und das gemeinschaftliche Abflufsrohr *u* mit den Zersetzungsapparaten.

A. R. Pechiney in Salindres (Englisches Patent Nr. 2098 vom 24. Mai 1880) verwendet einen liegenden, um seine Achse drehbaren Cylinder *A* (Fig. 12 und 13 Taf. 7). In der Richtung der Längsachse ist eine durchlöcherte Scheidewand *b*, senkrecht dazu sind Wände *a* angebracht mit Oeffnungen *o* in der Mitte. Jede der dadurch gebildeten Abtheilungen ist durch ein Mannloch *z* zugänglich gemacht. Durch die Durchbohrung des Zapfens *C* tritt die ammoniakalische Kochsalzlösung in den Cylinder und entweichen die nicht absorbirten Gase. Die innere Röhre *g* (Fig. 14) des anderen Zapfens *B* ist der Länge nach in zwei Hälften getheilt. Durch die bei *i* angebrachten Oeffnungen kann eine jede mit dem Ansatz *j* in Verbindung gebracht werden. Diese Röhre *g* dient zum Eintritt der das Bicarbonat suspendirt enthaltenden Lösung und der reinen Kohlensäure, welche durch Glühen des Bicarbonates gewonnen wird, während durch die äufsere concentrische Röhre *f* unreine Kohlensäure von einem Kalkofen eintritt. Der ringförmige Raum zwischen Röhre *f* und *g* theilt sich nach rechts und links in zwei Röhren *t* (Fig. 15), von denen jede auf je einer Seite der Hauptscheidewand *b* durch die drei ersten Abtheilungen geht; die unreine Kohlensäure geht also erst in die vierte Abtheilung, während die reine von *g* aus in die erste Abtheilung tritt. Die innere Leitung durch den Zapfen ist aufserhalb des Cylinders gebogen und führt in einen Behälter *F*, wo das Bicarbonat sich absetzt und in welchen reine Kohlensäure eingeführt wird. Mit Hilfe eines hydraulischen Accumulators mit zwei senkrechten Cylindern *P* macht der Cylinder *A* in regelmäfsigen Zwischenräumen halbe Umdrehungen.

An den Kolben dieser Cylinder ist je ein Seil o. dgl. befestigt, welches um je eine dem Absorptionsgefäfs *A* parallele Rolle *H* und um dieses selbst geht.

Die ammoniakalische Kochsalzlösung tritt nun durch den Cylinder *D* und Achse *C* in die letzte Abtheilung des Cylinders *A* und geht durch die Oeffnungen *o* aus einer Abtheilung in die andere, um schliefslich mit dem suspendirten Bicarbonat durch den oberen Theil der Röhre *g* in den Behälter *F* zu fliefsen, während die Kohlensäure den entgegengesetzten Weg nimmt, so dafs die Flüssigkeit mit immer reicheren Gasen, schliefslich mit reiner Kohlensäure zusammentrifft.

Das *Glühen des Natriumbicarbonates* soll nach einem ferneren Vorschlage von *A. R. Pechiney* (Englisches Patent Nr. 2099 vom 24. Mai 1880) in einem Kohlensäurestrome geschehen.

W. Rube in Corbach, Waldeck (* D. R. P. Nr. 13430 vom 8. August 1880) empfiehlt einen *ununterbrochen arbeitenden Calcinirofen mit indirectem Feuer*. Die auf dem Rost *R* (Fig. 16 bis 18 Taf. 7) erzeugten Verbrennungsgase nehmen ihren Weg durch den Feuerraum *m*, heizen dadurch den gemauerten Boden *x* des unteren Calcinirraumes *A*, gelangen durch die aufsteigenden Kanäle *e* (Fig. 16) in den Feuerraum *a*, welcher durch gufseiserne Platten von den Calcinirräumen abgeschlossen ist, von denen die untere Platte an den Calcinirraum *A*, die obere an *B* die Wärme abgibt. In gleicher Weise werden die Feuergase durch die übrigen Kanäle *n* geleitet und entweichen durch *c* nach dem Schornstein.

Das Bicarbonat gelangt durch den Fülltrichter *f* in den obersten Calcinirraum *D*, wird hier durch die an der stehenden, unten gelagerten, durch Schneckengetriebe gedrehten Welle *w* befindlichen Arme mittels der Rührer *s* gewendet und vermöge der Stellung dieser Rührer gleichzeitig von dem Umfang des Raumes *A* nach der Mitte hin geschoben, so dafs es durch die Fallbüchse *o* in den Calcinirraum *C* hinabfällt. In diesem Raume stehen die Rührer *s* in entgegengesetztem Sinne und schieben das Material von der Mitte nach der äufseren Fallbüchse *o* u. s. f., bis es vollständig calcinirt bei *q* den Apparat verläfst. Die beim Calciniren erzeugten Gase kann man durch den Stutzen *g* zur weiteren Verwendung abziehen.

Ueber die Berechnung der Glas-Sätze und die Natur des Glases; von Dr. G. Wagener in Tokio.

1) *Berechnung der Glassätze.* Für den Glasfabrikanten würde es gewifs erwünscht sein, wenn es eine praktisch sichere Regel gäbe,

um den Satz für ein gutes Glas bei jedem beliebigen Verhältnifs von Kalk und Alkalien berechnen zu können, und vielleicht findet die nachfolgend näher erörterte Regel den Beifall der Praktiker.

Wenn man aus der Tabelle der von *R. Weber* (1879 232 350) untersuchten Gläser von den als gut befundenen diejenigen herausnimmt, welche den relativ geringsten Kieselsäuregehalt besitzen, so findet man, dafs dieselben bis auf wenige Procent der quantitativen Zusammensetzung: $CaO + x(Na_2O, 6SiO_2)$ . . . . (1) entsprechen. Hieraus ergibt sich die Regel: *Gutes Glas mufs so zusammengesetzt sein, als wäre es eine Lösung von* CaO *in einer beliebigen (natürlich genügenden) Menge des Silicates* $Na_2O, 6SiO_2$. — Dieses Silicat vermag auch Kieselsäure zu lösen; daraus folgt, dafs sowohl zu viel Kalk, wie auch zu viel Kieselsäure beim Abkühlen eine Ausscheidung bezieh. Entglasung bewirken kann.

Ist ein Alkalisilicat mit weniger als $6SiO_2$ zugegen, so findet zwar noch Lösung des Kalkes statt, aber der Widerstand gegen chemische Einflüsse nimmt ab; das Glas wird schlecht. Ebenso wie für Kalk und Kieselsäure könnte man sagen, dafs ein Alkalisilicat auch noch andere Substanzen, wie MgO, Al_2O_3, Cr_2O_3, SnO_2, Silber, Kupfer u. dgl. bei hoher Temperatur mehr oder minder zu lösen vermag und dafs sich dieselben je nach ihrer Löslichkeit und der gleichzeitigen Gegenwart anderer gelöster Substanzen schwerer oder leichter wieder abscheiden als Silicat oder Oxyd oder Metall.

Will man die rein praktische Regel in der obigen Form nicht gelten lassen und lieber von dem Normalglase ausgehen, so könnte man die Formel (1) auch so schreiben:

$$Na_2O, CaO, 6SiO_2 + (x - 1)(Na_2O, 6SiO_2) \quad . . . \quad (2)$$

wo $x < 1$ oder > 1. In Worten ausgedrückt, würde dies heifsen: Ein gutes Gemenge ist der Normalsatz $Na_2O, CaO, 6SiO_2$, vermehrt oder vermindert um eine beliebige Menge des Silicates $Na_2O, 6SiO_2$.

Obgleich nun diese Formel schon sehr gut mit der Weber'schen Tabelle der untersuchten Gläser stimmt, so erhält man doch noch genauere Uebereinstimmung, wenn man sie ein wenig abändert und den Kieselsäuregehalt um ein geringes erhöht. Für den Fall $x < 1$, ist zu nehmen:

$$Na_2O, CaO, 6SiO_2 - (1 - x)(Na_2O, {}^{11}/_2SiO_2) \quad . . \quad (3)$$

und für den Fall $x > 1$:

$$Na_2O, CaO, 6SiO_2 + (x - 1)(Na_2O, {}^{13}/_2SiO_2). \quad . . \quad (4)$$

Soll das Glas z. B. 0,6 Na_2O auf 1 CaO enthalten, so ist $x = 0,6$ und die Formel (3) gibt: $6SiO_2 - 0,4 \times {}^{11}/_2 SiO_2 = 3,8 SiO_2$, d. i. die Zusammensetzung des Glases Nr. 38 in Weber's Tabelle. — Sollen dagegen in dem Satze 2 Na_2O auf 1 CaO enthalten sein, so ist $x = 2$ und die Formel (4) gibt: $6SiO_2 + 1 \times {}^{13}/_2 SiO_2 = 12,5 SiO_2$, d. i. die Zusammensetzung des Glases Nr. 39.

Allein es genügt nicht, dafs obige Formel den Sätzen für bewährte Gläser entspricht; sie mufs, um auf praktische Brauchbarkeit Anspruch machen zu können, auch klar und deutlich zeigen, warum die Gläser Nr. 1 bis 22 mangelhafte Gläser sind, warum Nr. 23 bis 31 zwischen den schlechten und guten in der Mitte stehen, und endlich, warum die Nr. 32 bis 43 gute Gläser sind. Mit anderen Worten: die Zusammensetzung der schlechten Gläser mufs am meisten von jener Formel abweichen, weniger die der mittleren Gläser und die guten Gläser müssen mit der Formel stimmen. Um dies zu zeigen, werden in nachfolgender Tabelle die von *Weber* untersuchten Gläser noch einmal mit der nach obigen Formeln (3) und (4) berechneten Kieselsäuremenge aufgeführt.

Nr.	Gefundene SiO_2 in Proc. der berechn.	Berechnete SiO_2 in Aequival.	Gefundene SiO_2 in Aequival.	CaO	Na_2O	Nr.	Gefundene SiO_2 in Proc. der berechn.	Berechnete SiO_2 in Aequival.	Gefundene SiO_2 in Aequival.	CaO	Na_2O
a) Mangelhafte Gläser.						b) Gläser von mittlerer Beschaffenheit.					
1	72	20,30	14,6	1	3,2	23	81	9,90	8	1	1,6
2	79	15,75	12,5	1	2,5	24	81	10,55	8,6	1	1,7
3	66	12,50	8,2	1	2,5	25	66	12,50	8,3	1	2,0
4	71	9,90	7,0	1	1,6	26	80	9,90	7,8	1	1,6
5	71	9,25	6,6	1	1,5	27	87	9,90	8,6	1	1,6
6	60	12,50	7,5	1	2,0	28	76	12,50	9,5	1	2,0
7	66	11,20	7,4	1	1,8	29	83	6,00	5,0	1	1,0
8	55	12,50	6,9	1	2,0	30	87	6,00	5,2	1	1,0
9	60	12,50	7,5	1	2,0	31	99	4,35	4,3	1	0,7
10	72	8,60	6,2	1	1,4	c) Bewährte Gläser.					
11	38	11,525	4,3	1	1,85	32	105	3,8	4,0	1	0,6
12	44	22,90	10,0	1	3,6	33	111	3,8	4,2	1	0,6
13	45	17,70	8,4	1	2,8	34	90	5,34	4,8	1	0,88
14	55	19,00	10,4	1	3,0	35	97	5,45	5,3	1	0,9
15	64	13,15	8,4	1	2,2	36	95	5,45	5,2	1	0,9
16	64	22,25	14,3	1	3,5	37	116	3,80	4,4	1	0,6
17	63	25,50	13,7	1	4,0	38	100	3,80	3,8	1	0,6
18	66	30,05	19,8	1	4,7	39	100	12,50	12,5	1	2,0
19	54	25,50	13,7	1	4,0	40	104	9,25	9,6	1	1,5
20	53	63,85	40,0	1	9,9	41	97	6	5,8	1	1
21	56	15,10	8,5	1	2,4	42	95	9,25	8,8	1	1,5
22	72	16,55	12	1	2,7	43	100	5,175	5,2	1	0,85

Aus der ersten Spalte dieser Tabelle geht hervor: 1) Dafs bewährte Gläser mindestens 95 Procent der berechneten Kieselsäure enthalten müssen; nur. Nr. 34 scheint eine Ausnahme zu machen. Die Gläser Nr. 32, 33 und 37 enthalten einen unnöthigen Ueberschufs von Kieselsäure, da ja Nr. 38, welches ebenfalls 0,6 Na_2O auf 1 CaO enthält, noch ein Glas von guter Beschaffenheit ist. — 2) Ferner, dafs Gläser, welche nur zwischen 75 bis 90 Procent der berechneten Kieselsäure enthalten, nicht von bester, sondern nur von mittlerer Qualität sind. Allein die Nr. 25 und 31 sind Ausnahmen. — 3) Endlich, dafs Gläser, mit weniger als 75 Procent der berechneten Kieselsäure mangelhafte

Gläser sind. Die einzige Ausnahme (Nr. 2) erklärt sich vielleicht daraus, dafs es ein Kaliglas ist. Die Gläser Nr. 11 bis 13, welche nicht einmal 50 Proc. enthalten, sind von *R. Weber* in Bd. 232 S. 351 unten als ganz besonders schlechte beschrieben worden.

Nach dem Vorhergehenden erscheint es gerechtfertigt, zu behaupten, dafs die Uebereinstimmung zwischen der Berechnung und sämmtlichen von *R. Weber* gefundenen Resultaten, welches auch die Zusammensetzung des Glases gewesen sein mag, eine so vollkommene ist, als sich überhaupt erwarten läfst, und dafs schon die Analyse über die Qualität entscheiden kann. Der Glasfabrikant wird daher wohl die Formeln (3) und (4), bezieh. die einheitliche Formel (1) benutzen können und nöthigenfalls den berechneten Kieselsäuregehalt so weit vermindern, als dies für die an sein Glas gestellten Anforderungen noch zulässig. Rathsam erscheint es aber nach Weber's Tabelle, die Zahl x zwischen den Grenzen 0,6 und 2 zu halten.

Die obige Regel ist einfach genug und es ist kein geringer Vortheil, dafs sie auf alle Fälle zu passen scheint. Dafs sie aufserdem in Worte gekleidet, wie im Anfang dieser Notiz geschehen, eine annehmbare Form hat, ist nur um so besser. Aber es würde doch sehr gewagt sein, darauf eine Theorie bauen zu wollen; sie soll weiter nichts sein als eine praktische Regel.

Was die Bleigläser betrifft, so stehen in der Weber'schen Tabelle nur 6 Sorten. Auf den ersten Blick zeigt sich, dafs man jedenfalls zwischen Krystallgläsern und optischen Gläsern zu unterscheiden hat. Gehen wir wieder von dem Normalglase $Na_2O, PbO, 3SiO_2$ aus und nehmen an, dafs in dem Satze x PbO auf 1 Na_2O enthalten sind, so entspricht die Zusammensetzung der drei als vortrefflich bezeichneten Krystallgläser sehr nahe der Formel:

$$Na_2O, PbO, 3SiO_2 + (x - 1)(PbO, 4SiO_2),$$

d. h. für jedes PbO, welches über den Normalsatz hinaus in dem Glase enthalten sein soll, mufs so viel Kieselsäure hinzugefügt werden, dafs aus diesem überschüssigen Bleioxyd ein Silicat mit $4SiO_2$ entstehen kann. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Uebereinstimmung der Berechnung mit den untersuchten Gläsern:

Nr.	Gefundene SiO_2 in Proc. der berechn.	Berechnete SiO_2	Gefundene SiO_2	PbO	Na_2O
44	106	10	10,6	2	1
45	102	8,68	8,83	1,67	1
46	97	8,24	7,97	1,56	1

Bei optischen Gläsern verhält sich die Sache anders und wird man hier wohl darauf ausgehen, bei möglichst grofsem Bleigehalt die Menge der Kieselsäure thunlichst zu verringern. Als theoretisches Minimum für gute Gläser könnte man alsdann $3SiO_2$ für jedes PbO bezieh. Na_2O annehmen und die Praxis hätte dann zu entscheiden, wie weit sich der Kieselsäuregehalt noch verringern läfst. Die folgende

Tabelle zeigt, wie sich die drei untersuchten Gläser in dieser Beziehung verhalten:

Nr.	Gefundene SiO_2 in Proc. der berechn.	Berechnete SiO_2	Gefundene SiO_2	PbO	Na_2O
47	88	3,99	3,5	1	0,33
48	74	3,90	2,9	1	0,3
49	68	3,30	1,9	1	0,1

Das Glas Nr. 47 wurde für gut befunden, die anderen beiden nicht; danach scheint es, dafs man wohl bis 85 oder 90 Procent der für das Trisilicat erforderlichen Kieselsäure hinabgehen darf, aber nicht weiter.

(Schlufs folgt.)

Die Condensation des ungegohrenen Mostes im Vacuum; von Professor Dr. John Suchy.

Die grofse Weinproduction der südeuropäischen Länder, insbesondere Italiens und Spaniens, welche bei weitem den Verbrauch im Lande übersteigt und in einzelnen Theilen so bedeutend wird, dafs der ungemein geringe Preis für die reife Traube in gar keinem Verhältnisse zu dem Werthe des daraus bereiteten Weines steht, hat in den letzten Jahren Viele dem Studium der Frage zugewendet, ob der Wein in ähnlicher Weise condensirt und später wieder regenerirt werden könne, wie dies mit der Milch in so grofsartigem Mafsstabe geschieht. Alle diesbezüglichen Versuche mufsten wegen des Alkoholgehaltes des Weines fehlschlagen und selbst die sehr umständlichen Condensationsapparate, welche bezwecken, den überdestillirenden Alkohol besonders aufzufangen und dann dem condensirten Weine wieder zuzusetzen, gaben ganz und gar unbefriedigende Resultate, wie dies wohl kaum anders zu erwarten war. Wir werden daher auch wohl niemals von condensirtem Weine im eigentlichen Sinne des Wortes hören.

Zu ausgezeichnetem Resultate aber führten in neuester Zeit die Versuche, den ungegohrenen Traubensaft im Vacuum zu condensiren, und kürzlich wurde von der italienischen Regierung dem um das Studium der Condensation im luftverdünnten Raume verdienten Dr. *Springmühl* ein Patent ertheilt, welches sich auf die Condensation ungegohrenen Mostes bezieht und sich auf die Versuche stützt, welche *Springmühl* mit den vollkommensten Apparaten und im grofsen Mafsstabe mit italienischen Trauben anstellte. Es dienten zu den Versuchen die Vacuumapparate einer mit allen Verbesserungen der Neuzeit versehenen Fabrik condensirter Milch und das vollständige Gelingen derselben ist sicherlich eben dem Umstande zuzuschreiben, dafs stets hohe Luftleere dauernd erhalten und grofse Mengen Traubensaft concentrirt werden konnten. Ich hatte Gelegenheit, die Versuche mit *Springmühl* anzustellen, und habe die chemischen Analysen der verwendeten Trauben, wie auch des condensirten Traubensaftes ausgeführt. Da das Verfahren im nächsten Jahre in den praktischen Betrieb eingeführt wird und in nicht langer Zeit in an Wein armen Ländern aus ökonomischen Rücksichten viel Wein aus condensirtem Traubensafte dargestellt werden dürfte, so wird Vielen der Procefs nicht uninteressant sein, durch welchen der Traubensaft auf weniger als $\frac{1}{5}$ seines ursprünglichen Gewichtes concentrirt werden kann, ohne im mindesten in seinen Eigenschaften zu verlieren. Die Anwendbarkeit des Verfahrens erstreckt sich auf alle Arten Trauben; nur ist es selbstverständlich, dafs bei an Zucker sehr reichem Safte die Concentration nicht so weit getrieben wird wie bei an Zucker armen Trauben. Unsere ersten Versuche erstreckten sich auf weifse Trauben, die weiteren auf die viel schwieriger zu behandelnden rothen; die besten Resultate wurden mit süditalienischen und spanischen Trauben erzielt. Die wichtige

Rolle, welche oft die Traubenhülsen bei der Weinbereitung spielen, machte specielle Versuche mit diesen erforderlich und ein Trocknen derselben im Vacuum oder Trockenapparat und spätere Mitverwendung derselben zur Weinbereitung aus dem concentrirten Moste gab die besten Resultate.

Zu den Versuchen dienten Vacuumapparate von 1200^l Inhalt, zu einzelnen solche von 4000^l. In ersteren Apparaten wurden stets 600^l Traubensaft in einer Hitze verdampft. Der Vacuumapparat, ganz aus Kupfer mit halbkugelförmigem Boden und Kuppel, ist innen gut verzinnt und steht mit dem Injectionscondensator, einer grofsen, kupfernen Colonne, durch ein weites Kupferrohr in Verbindung. Der Colonnencondensator befindet sich direct auf der pneumatischen Maschine, einer sehr kräftigen Dampfluftpumpe, welche reichlich genügte, auch bei voller Verdampfung im Vacuumapparate eine Luftleere von 65^{cm} constant zu erhalten. Der Vacuumapparat befindet sich, von einem Eisengestelle getragen, in einer Höhe von etwa 3^m vom Fufsboden, während das Pumpwerk unten befestigt ist. Durch Glasfensterchen in der Kuppel des Apparates konnte man die Bewegung des zu concentrirenden Traubensaftes stets beobachten und zwei Vacuummeter, einer an der Colonne und ein anderer am Apparate, zeigten den Grad der Verdünnung an, nach welchem der ganze Procefs geleitet wurde. Ein Schlangenrohr, wie es sich in den für Condensation von Milch verwendeten Vacuumapparaten zur Beschleunigung der Verdampfung vorfindet, ist nicht zu empfehlen und es genügt der Doppelboden zur Erwärmung der Masse und Erhalten derselben auf der niedrigen Verdampfungstemperatur im luftverdünnten Raume. Man suchte Alles zu vermeiden, was eine stellenweise zu starke oder zu schnelle Erhitzung veranlassen könnte, weshalb man auch in den Doppelboden nicht zu hoch gespannten Dampf einliefs, sondern dessen Druck vorher durch ein geeignetes Reducirventil auf 2 oder höchstens 3^{at} brachte. Aufser dem Vacuumapparat und den hierzu gehörigen Maschinen ist ein Vorwärmeapparat und ein Kühlapparat für das fertige Product erforderlich.

Der Vorwärmer besteht aus einem mit Dampf geheizten grofsen Wasserbade, in welchem sich hohe kupferne Gefäfse befinden, die sorgfältig innen verzinnt und genügend grofs sind, um die gesammte Menge Traubensaft zu fassen. Durch Erhitzung des Wassers in diesem Wasserbade, welche mittels Dampfschlangenrohr unter Anwendung gespannten Dampfes schnell erfolgt, wird der in den Gefäfsen befindliche Traubensaft auf etwa 60^0, aber nicht höher, erhitzt. Bei dieser Temperatur leert man den Saft in ein grofses, die ganze Menge haltendes Gefäfs, welches ein Sieb aus verzinntem Drahtgeflecht enthält, so dafs die Flüssigkeit durch dieses passiren mufs. Sobald aller Saft in das Gefäfs, welches aus Kupfer oder Holz sein kann, entleert ist, taucht man das Saugrohr des vorher luftleer gemachten Apparates in die Flüssigkeit und in kurzer Zeit ist dieselbe in das Vacuum aufgestiegen, worauf sofort der Saughahn geschlossen wird.

Im Apparate siedet die Flüssigkeit zuerst ohne jede weitere Erhitzung; später tritt ruhiges Wallen ein und man läfst so viel Dampf in den Doppelboden, dafs fortwährend Verdampfung des Wassers bei möglichst niedriger Temperatur stattfindet. Dies wird erreicht, wenn man die Luftverdünnung constant über 60^{cm} erhält. Bei regelmäfsigem Arbeiten der Luftpumpe ist dies nicht schwer zu erreichen, wenn dieselbe an sich leistungsfähig genug ist. Im Condensator braucht man zur momentanen Verdichtung des verdampfenden Wassers etwa die 25fache Menge Wasser, welches von der Luftpumpe fortgeschafft wird. Dieses Wasser wird stets aus einem Behälter, niemals vom Brunnen direct gezogen. Geht das Vacuum zurück, sei es wegen mangelnden Condensationswassers oder aus anderen Gründen, so wird der ganze Procefs so sehr gestört, dafs gewöhnlich kein gutes Product mehr zu erzielen ist. Man sollte dann stets sofort den Dampf abstellen und nicht eher mit der Verdampfung fortfahren, als bis die Pumpen die gewünschte Verdünnung wieder hergestellt haben. Eine zu grofse Erhitzung oder Verbrennung des Traubensaftes ist eben nur dann möglich, wenn die Luftverdünnung stark abnimmt oder aufhört; andere Störungen kommen bei dem ganzen Verfahren nicht vor, so dafs in einigen Stunden die Concentration so

weit vorgeschritten ist, dafs das Product an der Luft haltbar geworden und nicht mehr in Gährung übergehen kann. Diesen Punkt kann man aber weit überschreiten und über 80 Procent des in dem Safte enthaltenen Wassers entfernen; ja man kann, bei geschickter Führung und wenn der Apparat im Innern ein Rührwerk hat, die Condensation bis zur Trockne bringen, ohne im mindesten das Product zu schädigen, oder in irgend welcher Beziehung die Eigenschaften des Traubensaftes und seine Bestandtheile zu verändern.

Wie weit im Allgemeinen der Traubensaft zu concentriren ist, hängt von vielen Bedingungen ab, besonders von der Art der Traube, und es werden hierüber endgültigen Aufschlufs erst die Erfahrungen bei der Weinbereitung im Grofsen geben. Bei unseren Versuchen wurden alle Concentrationsgrade der Prüfung unterworfen und es ergab sich stets derselbe Wein aus weniger wie aus stärker concentrirtem Moste, wenn nur die entsprechende Menge Wasser zugesetzt wurde. Hauptbedingnifs ist natürlich, den condensirten Saft so dicht zu erhalten, dafs er absolut haltbar und freiwillige Gährung unmöglich ist. Bei den Trauben Süditaliens ist dieser Punkt viel eher erreicht als bei Piemonter oder französischen Weintrauben und je höher der Gehalt an Traubenzucker, um so schneller erhält man einen Syrup, welcher nicht mehr gährt, so lange nicht Wasser zugesetzt wird. Die Syrup artige Flüssigkeit, welche sich nach einigen Stunden im Vacuumapparate vorfindet, mufs sofort nach ihrer Fertigstellung in kaltem Wasserbade gekühlt werden, worauf sie am besten in verzinnten Blechbüchsen aufbewahrt wird. Luftdichter Verschlufs erwies sich nicht als nöthig, empfiehlt sich aber für Transport. Am Schlusse der Condensation, wenn man den Saft ablassen will, um ihn zu kühlen, mufs zuerst der Dampf und dann die Pumpmaschine und der Wasserzuflufs zum Condensator abgestellt werden, worauf man Luft in den Apparat strömen läfst, um das Abfliefsen der Flüssigkeit zu ermöglichen.

Im Allgemeinen ist dies der Gang des Verfahrens, welches sehr einfach genannt werden kann, aber kostspielige Apparate erfordert und mit kleinen unvolkommenen Apparaten nicht gelingen kann. Bezüglich der Einzelheiten bei dem Verfahren bedarf es einer eingehenden Berücksichtigung der Traubensorte, welche verwendet wird, und des Weines, den man erzielen will. Eine jede Traubenart gibt andere Resultate und es sollte im Allgemeinen nur feststehen, dafs der ganze Zweck der Condensation der ist, aus dem Traubensafte Wasser bei möglichst niedriger Temperatur zu entfernen, ohne die Bestandtheile der Traube im mindesten zu verändern. Geschieht dies, so wird man nach Regeneration des Mostes durch Wasserzusatz nur genau so zu verfahren haben, als wenn die Concentration gar nicht stattgefunden hätte.

Der schwierigste Punkt der Weinbereitung aus condensirtem Traubensafte ist der, zu bewirken, dafs das Product, der fertige Wein, dieselbe Farbe annimmt, welche dem direct aus Trauben bereitete Wein eigen ist. Hierbei ist zu beachten, dafs die Farbe des Weines, sei es nun die gelbe oder rothe, nicht im Safte der Trauben, sondern in den Schalen derselben enthalten ist und sich aus diesen bildet. Es ist ebenfalls zweifellos, dafs die Schale der Traubenperlen bei der Weinbereitung oft eine sehr wichtige Rolle spielt, aus welchem Grunde es nicht immer genügt, den Saft der Trauben allein zu condensiren. Man erhält dann bei der Weinbereitung ein durchaus verschiedenes Getränk, verglichen mit dem aus der Traube unter Anwendung der Schalen direct gewonnenen Weine. Um die Traubenschalen bei der Gährung mit zu verwenden, werden dieselben, wie erwähnt, in geeigneten Apparaten getrocknet und es kann unter Anwendung der Schalen in dem richtigen Verhältnisse zum Traubensafte in allen Fällen ein Wein bereitet werden, der vom geübtesten Kenner nicht von dem aus frischen Trauben direct bereiteten Weine unterschieden werden kann und welcher bei weitem dem Weine vorzuziehen ist, der von unerfahrenen und nach ungenügenden Systemen arbeitenden italienischen Weinbauern erzielt wird.

Die Trauben wurden bei den besprochenen Versuchen mittels einer Maschine mit Porzellanwalzen zerquetscht und so der Saft von der Traubenhülse getrennt. Irgend eine Weinpresse und Kelter würde wohl die gleichen Dienste leisten. Man sucht die Trauben so vollständig als möglich auszu-

drücken und von aller Flüssigkeit zu trennen. Eine Schleudertrommel leistet dann nach erfolgter Quetschung ausgezeichnete Dienste, um die letzten Reste von Flüssigkeit zu gewinnen; doch ist dies entbehrlich, besonders wenn die Traubenhülsen getrocknet und später zur Weinbereitung mit verwendet werden. Bevor der Saft in die Vorwärmer kommt oder auch nachher wird er durch Drahtsiebe geleitet, welche nicht zu fein sein sollten. Den besten Wein gaben stets gerebelte, d. h. von den Stängeln getrennte Trauben; doch ist bei diesem Verfahren ein Verlust an Zeit und Material unvermeidlich und wir unterliefsen das Rebeln gewöhnlich bei rothem Weine.

Die Trocknung der Traubenhülsen geschieht gleichzeitig mit dem Verdampfen des Saftes, indem ein entsprechend construirter rotirender Trockenapparat mit dem von dem Doppelboden des Vacuumapparates abgehenden Dampfe geheizt wird. Die Kosten für das Trocknen der Hülsen ist alsdann fast Null. In allen speciellen Versuchen, die wir mit etwa 60 Traubensorten anstellten, wurde der Zuckergehalt der Traube und des gekelterten Traubensaftes vor der Condensation bestimmt und gleichfalls nach derselben. Es wurde durch wiederholte Analysen des condensirten Saftes festgestellt, dafs sich kein Alkohol in demselben gebildet, auch nicht nach mehrwöchentlicher Aufbewahrung.

Der internationale Congrefs der Elektriker in Paris.

Gegen Ende vorigen Jahres wurde für den 15. September 1881 seitens der französischen Regierung die Einladung zu einem in Paris abzuhaltenden internationalen Congrefs der Elektriker erlassen, dessen Mitglieder von den einzelnen am Congresse sich betheiligenden Regierungen ernannt werden sollten. Zugleich wurde von der französischen Regierung eine Commission von Privaten ermächtigt, in der Zeit vom 1. August bis 15. November 1881 in Paris eine internationale Ausstellung für Elektricität zu organisiren, und es wurde für diese wie für die Congrefssitzungen das im J. 1855 für die erste *Exposition universelle* gebaute Palais in den *Champs Élysées* unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Trotz des kurz bemessenen Zeitraumes zur Vorbereitung für die am 11. August 1881 eröffnete und von 1768 Ausstellern (worunter 87 deutsche) beschickte Ausstellung hat dieselbe dennoch ein erfreuliches Bild von dem Umfange der Elektrotechnik geboten und die grofse Rührigkeit bekundet, welche besonders in den letzten Jahren auf fast allen elektrotechnischen Gebieten herrscht und zu grofsen Erfolgen geführt hat. Und auch der Congrefs hat, obgleich das Programm für seine Berathungen erst im August 1881 ausgegeben wurde, durch seine sich vom 15. September bis zum 5. October erstreckenden Arbeiten — abgesehen von der befruchtenden Berührung der bedeutendsten Fachmänner auf elektrischem Gebiete — Ergebnisse erzielt bezieh. angebahnt, welche hinter den Erwartungen, die man billigerweise nach den gegebenen Verhältnissen hegen durfte, keineswegs zurückbleiben. Wir geben nachstehend einen kurzen Bericht über die Arbeiten des Congresses auf Grund der officiellen Sitzungsberichte.[1]

Der Congrefs war in drei Sectionen getheilt, von denen die erste die Physiker, Chemiker, Physiologen und im Allgemeinen die theoretischen Elektriker umfafste, die zweite die Telegraphen- und Eisenbahn-Ingenieure, die dritte die in anderen Zweigen der Elektrotechnik thätigen Ingenieure. Daneben waren mehrere Commissionen gebildet, namentlich eine für die elektrischen Einheiten, eine für die Telegraphenlinien und eine für Physiologie und Therapie. Die Commissionen erledigten die Vorarbeiten für die Sectionssitzungen, welche wieder für die Gesammtsitzungen vorbereitend thätig waren.

---

[1] Sehr ausführlich berichtete über die Verhandlungen des Congresses und seiner Sectionen und Commissionen die *Elektrotechnische Zeitschrift*, 1881 S. 389 ff.

Nachdem die erste Gesammtsitzung am 15. September durch die Begrüſsungsreden und Vorarbeiten zum Congreſs ausgefüllt worden war, brachte die Gesammtsitzung vom 21. September die Beschlüsse bezüglich der *elektrischen Maſseinheiten* zur Reife. Dieselben sind in folgende 7 Sätze formulirt worden:

1) Grundeinheiten für die elektrischen Messungen sind das Centimeter, die Masse des Gramm und die Secunde (C-G-S).

2) Die praktischen Einheiten „Ohm" und „Volt" behalten ihre gegenwärtige Bedeutung: 1 Ohm $= 10^9$ C-G-S-Einheiten, 1 Volt $= 10^8$ C-G-S-Einheiten.

3) Als Widerstandseinheit (Ohm) dient eine Quecksilbersäule von 1qmm Querschnitt bei 0° Temperatur.

4) Eine internationale Commission soll durch neue Versuche für die Praxis die Länge der Quecksilbersäule von 1qmm Querschnitt und 0° feststellen, deren Widerstand den Werth des Ohm darstellt.

5) „Ampère" heiſst die Intensität des Stromes, welcher durch 1 Volt in 1 Ohm erzeugt wird.

6) „Coulomb" heiſst die Elektricitätsmenge, die 1 Ampère in 1 Secunde gibt.

7) „Farad" heiſst die Capacität des Condensators, welcher, mit 1 Volt geladen, die Elektricitätsmenge 1 Coulomb enthält.

Diese Beschlüsse bedeuten einen Vergleich zwischen den beiden bisher benutzten, meist verbreiteten Maſssystemen, dem deutschen und dem englischen. Die von *Gauſs* und *Weber* aufgestellten, namentlich für die Beziehungen zwischen Elektricität und Magnetismus und der von diesen geleisteten Arbeit vortheilhaften, *absoluten* (elektromagnetischen) Maſse für Widerstand, elektromotorische Kraft und Stromstärke[2] sind für die Praxis unbequem, theils zu groſs, theils zu klein; es waren daher von der *British Association* durch Multiplication derselben mit Potenzen von 10 bequemere Einheiten (Ohm und Volt) aufgestellt worden, wobei als Ausgangspunkte Centimeter, Gramm, Secunde gewählt wurden, und es hatte sich als Maſs für die Stromstärke 1 Weber $= 10^8 : 10^9 =$ 0,1 absolute Einheit der Stromstärke hinzugesellt.[3] In der *Verwirklichung* der Einheiten hat sich der Congreſs den Vorzügen der von *Werner Siemens* im J. 1860 in Vorschlag gebrachten, seitdem weit verbreiteten Siemens-Einheit (S-E) des Widerstandes nicht verschlossen, als welche der Widerstand einer Quecksilbersäule von 1m Länge und 1qmm Querschnitt angenommen worden ist (1 SE $=$ 0,9550 Ohm). Von deutscher Seite wurde besonders betont, daſs die obigen Beschlüsse nur als Vorarbeiten für die (nach 4) zu berufende internationale Commission aufzufassen seien. Ob diese Commission sich an die schon bestehende internationale Commission für Maſs und Gewicht anschlieſsen will oder nicht, bleibt ihrer eigenen Entscheidung anheimgestellt.

In Betreff der *Physik des Erdballes, des Erdmagnetismus und der atmosphärischen Elektricität* einigte sich die dritte Gesammtsitzung zu folgenden von der ersten Section vorgeschlagenen Beschlüssen:

---

[2] Danach übt ein Strom von der Stärke 1 in einem Leiter von der Länge 1 auf den Magnetismus 1 in der Entfernung 1 (oder kürzer an einem Orte des Leiters, wo die magnetische Kraft 1 herrscht) die Kraft 1 aus; die Einheit der elektromotorischen Kraft wird in einem geradlinigen Leiter von der Länge 1 an einem Orte, wo die magnetische Kraft 1 herrscht, inducirt, wenn dieser Leiter mit der Geschwindigkeit 1 senkrecht zu der durch den Leiter und den die magnetische Kraft 1 hervorrufenden Magnetismus gelegten Ebene bewegt wird. Beim Widerstande 1 entsteht in der Leitung durch die elektromotorische Kraft 1 der Strom 1. Die Einheit der Elektricitätsmenge bewegt sich in der Zeiteinheit durch den Querschnitt eines Leiters hindurch, worin der Strom 1 flieſst. Einheit der Capacität hat derjenige Condensator, welcher, von der elektromotorischen Kraft 1 geladen, die Elektricitätsmenge 1 enthält.

[3] Diese Einheit war 10mal so groſs als die von *Weber* selbst angewendete und in Deutschland unter seinem Namen gebräuchliche Einheit. Zur Verhütung der daraus entspringenden Verwirrung wurde die Stromstärkeneinheit jetzt „Ampère" benannt.



1) Es sollen von den verschiedenen Telegraphenverwaltungen Maſsregeln getroffen werden, um ein systematisches Studium der Erdströme[4] unter dem Schutze einer internationalen Commission einzurichten.

2) Wenn binnen kurzer Zeit eine solche allgemeine Einrichtung sich nicht sollte erreichen lassen, so ist anzustreben, daſs wenigstens an den von der internationalen Polarcommission festgesetzten Tagen (am 1. und 15. eines jeden Monates) während der Zeit der Expeditionen Beobachtungen angestellt werden.

3) Eine internationale Commission solle beauftragt werden, die bei Beobachtungen über atmosphärische Elektricität anzuwendenden Methoden festzustellen, um dieses Studium auf der ganzen Erdoberfläche zu verallgemeinern.

4) Die französische Regierung soll beauftragt werden, das Zusammentreten der vorstehend erwähnten Commission zu veranlassen.

5) Es soll unter den verschiedenen Staaten eine Vereinbarung getroffen werden, um die Elemente einer Statistik über die Wirksamkeit der gebräuchlichen Blitzableiter zu sammeln.

Zur Klärung der Frage unter 3 hält *W. Thomson* Untersuchungen in einem Ballon nothwendig, unter dessen Gondel sich in einem Abstande von etwa 3m zwei Prüfscheiben befinden, welche mit zwei Platten des im Ballon mitgeführten Elektrometers verbunden sind. Solche Beobachtungen im Ballon werden nach einer Notiz von *Warren de la Rue* von der meteorologischen Gesellschaft in London vorbereitet.

Helmholtz weist darauf hin, daſs diese Beobachtungsweise wegen des raschen Wechsels im Potential zwischen zwei festen Punkten auf groſse Schwierigkeiten stoſsen müsse. — In Kiew werden wichtige photographische Beobachtungen der atmosphärischen Elektricität gemacht.

Bei den Verhandlungen in der 1. Section über die *Blitzableiter* wurde von *Melsens*[5] darauf hingewiesen, daſs seit *Gay-Lussac* im J. 1823 die Bedingungen für den Blitzableiter wegen der Eisenconstructionen in den Gebäuden sich verändert haben. *Helmholtz* betonte die Nothwendigkeit von Erdableitungen mit groſser Oberfläche und des Anschlusses der Leitung an die Wasserleitungsröhren und bestätigte, daſs das Ohm'sche Gesetz auf die atmosphärischen Entladungen keine Anwendungen finde, da hier elektrische Schwingungen stattfänden; der vermeintliche Schutz, den Blitzableiter durch Ausstrahlung von Elektricität gewähren, sei als ganz unbedeutend anzuschlagen. Wähle man weiter statt eines Leiters mehrere von kleinerem Querschnitte, so würden Inductionsvorgänge erzeugt. Bei Erörterung der Frage, „ob die über den Gebäuden angebrachten Telegraphen- und Telephondrähte eine Gefahr in Bezug auf die Wirkungen der atmosphärischen Elektricität bieten“, theilte *Siemens* mit, daſs die Akademie in Berlin keine Gefahr in den Telephonstangen sieht, wenn letztere mit der Erde durch die Wasser- und Gasleitungen in guter Verbindung stehen. *Preece* sieht in den Drähten über den Häusern sogar einen Schutz für die letzteren. Auch in der vorberathenden Sitzung der 2. Section war die Ansicht herrschend gewesen, daſs die Drähte die Gefahr nicht vergröſserten. (Hiermit erhält auch die von *X. Kirchhoff* in *D. p. J.* 1881 **241** 111 mitgetheilte Ansicht die erforderliche Richtigstellung.)

In der 3. Gesammtsitzung wurde auch noch über die Arbeiten der dritten Section berichtet, welche sich in ihrer 1. und 2. Sitzung bereits mit der *elektrischen Beleuchtung und der elektrischen Kraftübertragung in die Ferne* beschäftigt hatte. Die drei von der Section formulirten Vorschläge betreffend die Bevor-

[4] Der Elektrotechnische Verein in Berlin hat bereits früher Untersuchungen über diese Frage begonnen.

[5] Im Gegensatz zu *Gay-Lussac*, welcher wenig Leitungen und hohe Fangstangen empfahl, was — wie *Becquerel* erwähnte — nach den statistischen Berichten sich als vollkommen ausreichend erwiesen hat, hat *Melsens* ein wesentlich theureres System für Blitzableiter in Vorschlag gebracht, welches das Gebäude mit einem metallischen Käfig mit zahlreichen niedrigen Spitzen umgibt.

zugung der Carcellampe (Typus des Leuchtthurmdienstes)[6] vor der Kerze bei photometrischen Messungen, die Ernennung einer internationalen Commission zur Prüfung der verschiedenen photometrischen Methoden und die Angabe der Beziehungen zwischen der Intensität und der Richtung der Strahlen bei photometrischen Messungen von elektrischen Lampen werden zu weiterer Erörterung an die Section zurückverwiesen.

In der 4. Gesammtsitzung tauschte man noch die Ansichten aus über die den Häusern von Seiten der über sie hinweg geführten Telegraphen- bezieh. Telephonleitungen drohenden oder nicht drohenden Gefahren; die Zweckmäſsigkeit von Ableitungen an den diese Leitungen tragenden Stangen zur Erde wird anerkannt, im übrigen das Studium dieser Frage der internationalen Commission für Blitzableiter zugewiesen. — *William Thomson* erinnert, daſs man in der 1. Section auch die Frage des Schutzes von *Pulvermagazinen* besprochen habe. Er glaubt, daſs die Gefahr beseitigt werde, wenn man das Pulver in metallischen Gefäſsen aufbewahre. Der beste Schutz wäre, das Gebäude vollständig mit Eisen zu umgeben; die Hinzufügung eines Blitzableiters habe sogar eher eine gefahrbringende als schützende Wirkung.

Die Commission zur Berathung über die *beste Art der Herstellung von Telegraphenlinien* unterbreitet der Gesammtsitzung durch die zweite Section folgende Vorschläge:

1) Unter den Telegraphenverwaltungen der verschiedenen Länder soll eine Vereinbarung getroffen werden zum Zwecke der Anordnung periodischer Meſsversuche auf den internationalen Linien.

2) In Veröffentlichungen sollen in Zukunft in allen Ländern die Drähte nur durch ihren Durchmesser, ausgedrückt in Millimeter oder Bruchtheilen des Millimeter, ohne jede andere Benennung, angegeben werden.

Der letztere Vorschlag wird angenommen.

In derselben Gesammtsitzung machte die 3. Section folgende Vorschläge, welche angenommen werden:

1) Der Congreſs solle der Jury die Anwendung der Carcellampe bei ihren mit den verschiedenen Apparaten zur Erzeugung des elektrischen Lichtes anzustellenden Versuchen empfehlen.

2) Die französische Regierung solle sich in Verbindung setzen mit den fremden Regierungen, um eine internationale Commission zu ernennen, welche sich mit der Feststellung eines endgültigen Maſses der Lichtintensität und der bei den Vergleichungsversuchen zu beobachtenden Regeln zu beschäftigen habe.

Die 5. Gesammtsitzung nahm die nachfolgenden Anträge der 2. Section an:

1) In Ergänzung eines Antrages, der von der 2. Section dem Congresse vorgelegt und von diesem angenommen worden, spricht die 2. Section den Wunsch aus, daſs bei den unterirdischen und unterseeischen Drähten alle Dickenmaſse in Millimeter und Bruchtheilen eines solchen ausgedrückt werden.

2) Die Cultur und die Ausbeutung der Guttaperchabäume sollen so geregelt werden, daſs der Industrie die Erhaltung dieses werthvollen Baumes gesichert bleibt.

Die in dieser Sitzung stattgehabte Berichterstattung über die Verhandlungen der *Commission für Physiologie*[7] mag als von untergeordnetem Interesse

---

[6] Dieselbe verbraucht, wie die von *Fresnel* angewendete Lampe, 40g Colzaöl in der Stunde. Bei photometrischen Versuchen benutzt man eine 42g stündlich verbrauchende Carcellampe.

[7] Hier sei nur Folgendes erwähnt: Die Commission empfiehlt die Anwendung unpolarisirbarer Elektroden für ärztliche Zwecke, weil bei solchen weder Schmerzen, noch Erytheme auftreten. Bei *E. du Bois-Reymond*'s unpolarisirbaren Elektroden taucht man amalgamirtes Zink in eine neutrale concentrirte Zinksulfatlösung und zwischen Zinklösung und Nerv befindet sich eine Schicht plastischen, mit 0,6 procentiger wässeriger Kochsalzlösung getränkten Thones. In dieser Kochsalzlösung (*v. Kölliker*'s physiologischer Lösung) behalten Muskel

für den Techniker hier unter Verweisung auf die *Elektrotechnische Zeitschrift*, 1881 S. 429 nicht ausführlicher berührt werden.

Van Rysselberghe regte im Namen des Observatoriums zu Brüssel die *Einrichtung einer internationalen Telemeteorographie* an, welche die jetzt zwischen den meteorologischen Instituten ausgewechselten Diensttelegramme ersetzen würde. Er erwähnte, dafs sich die Kosten dieser Depeschen für die Staaten der Nordwesthälfte Europas jährlich auf 300 000 Franken, also in 20 Jahren auf 6 Mill. Franken belaufen. Schon mit 1/4 dieser Summe würde man im Stande sein, ein einzig und allein dem Dienste der Telemeteorographie gewidmetes Netz von Telegraphendrähten einzurichten, zu unterhalten und alle 20 Jahre zu ersetzen. Diese Telemeteorographie gestattet, an mehreren Centralstellen die Temperatur, den Barometerstand, die Richtung und Stärke des Windes u. s. w. von einer grofsen Zahl von Beobachtungorten anzugeben. Dieses System ist in Belgien schon in Gebrauch. Die dort an Telegraphenlinien von 600 bis 1000^{km} Länge gemachten Erfahrungen sind vollständig zufriedenstellend. Er beantragt schliefslich die Herstellung eines speciell der Meteorologie gewidmeten Telegraphennetzes.

Mascart, Director des meteorologischen Centralbureau zu Paris, glaubt, dafs die von *Rysselberghe* angegebenen Zahlen betreffs der Kosten der Depeschen etwas zu hoch gegriffen seien. Das jetzt gebräuchliche System von Depeschen gestatte, sich eine recht gute Vorstellung von dem Zustande der Atmosphäre über Europa, wie er um 7 Uhr Morgens ist, zu machen, und weiter ermöglicht dasselbe, wenn auch nicht mit Sicherheit gutes oder schlechtes Wetter vorherzusagen, so doch die Ankunft der für die Schifffahrt so gefährlichen Stürme zu melden. Unbeschadet der Wichtigkeit des Vorschlages *Rysselberghe*'s erfordert doch die Art der Herstellung und Unterhaltung eines solchen Netzes ein tieferes Studium. Mit *Rysselberghe*'s Zustimmung erhält sein Antrag folgende Fassung: „Die Commission zum Studium der Erdströme und der atmosphärischen Elektricität soll beauftragt werden, Bericht zu erstatten über den praktischen Werth eines Systemes, die meteorologischen Beobachtungen selbstthätig nach entfernten Stationen zu senden“, und wird in dieser angenommen.

Die Frage über das *Eigenthumsrecht der Unterseekabel* wird den Regierungen der verschiedenen Länder zur Erwägung empfohlen.

Endlich fand *Raynaud*'s Vorschlag Zustimmung, das gegenwärtig in England für die telegraphischen Schiffe, welche bei der Annäherung eines anderen nicht ausweichen können, in Gebrauch befindliche Signalsystem in allen Ländern anzunehmen.

---

und Nerv ihre Leistungsfähigkeit gerade so lange, als wenn sie im Körper des getödteten Thieres geblieben wären. Der unpolarisirbaren Elektroden habe man sich auch zur Ableitung der thierischen Ströme zu bedienen. Nur wenn es sich um die Untersuchung gesunder lebender Zitterfische handelt, darf man wegen der Höhe der Potentialdifferenz von der Homogenität der Elektroden Abstand nehmen. Für die Erforschung schnell schwankender Ströme sei *Lippmann*'s Capillarelektrometer sehr werthvoll, das für die Beobachtung sowohl der Entladungen elektrischer Fische, als auch jäher Schwankungen der Muskel- und Nervenströme von grofsem Nutzen werden kann. Das Capillarelektrometer ist sicher und leicht zu handhaben; dabei kommt es an Empfindlichkeit der besten Bussole gleich, wofern es letztere nicht noch übertrifft. Mit ihm wird man unter Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmafsregeln innerhalb gewisser Grenzen die Potentialunterschiede an den organischen Elektromotoren messen können. Photographirt man nach *Marey*'s Vorschlag den Stand der Quecksilberkuppe, so würde man sogar wohl die Gestalt der Intensitätencurve kennen lernen und das Bild der Vorgänge auffangen können. Endlich gibt es Fälle, und hierher gehören die elektrischen Fische, wo das Telephon kraft seiner leichten Anwendbarkeit, seiner ausgezeichneten Empfindlichkeit und vermöge der ungeheuren Schnelligkeit seiner Angaben ausgezeichnete Dienste leisten kann.

In der 6. Gesammtsitzung theilte *Marcel Depres* die Ergebnisse seiner Studien über die *Vertheilung des elektrischen Stromes* mit. Das Problem der Theilung des Stromes käme darauf hinaus, das Arbeiten jedes den Strom benutzenden Apparates (Lampe, Motor u. s. w.) unabhängig zu machen von dem In- und Aufserbetriebsetzen der anderen Apparate. Die Apparate, welche den aus einer einzigen Quelle stammenden Strom benutzen, können nur entweder neben einander, oder hinter einander geschaltet werden. Im ersten Falle mufs, damit jeder Apparat unabhängig sei von den anderen, die Potentialdifferenz zwischen den Hauptdrähten, von welchen alle anderen abgezweigt sind, constant sein, im zweiten Falle dagegen mufs der Strom, welcher alle Apparate durchfliefst, constant erhalten werden. Beiden Bedingungen kann mit dynamo-elektrischen Maschinen genügt werden dadurch, dafs man die inducirenden Elektromagnete mit zwei Spiralen umgibt, von denen die eine durchflossen wird von einem constanten Strome, welchen eine fremde Quelle liefert, die andere dagegen durch den Arbeitstrom. Die letztere Spirale darf jedoch von dem ganzen Arbeitstrome nur in dem Falle durchströmt werden, dafs die Apparate neben einander geschaltet sind; im anderen Falle darf der die Spirale durchfliefsende Strom nur ein Zweigstrom des Arbeitstromes sein. Die Intensität des constanten Hilfsstromes sowohl, als auch die Rotationsgeschwindigkeit des Ankers lasse sich leicht als Functionen der gegebenen Gröfsen des Problems, d. h. der Potentialdifferenz bezieh. der Stromintensität, ausdrücken. Der Vorzug dieser allgemeinen Lösung vor den bisher erdachten leuchtet ein, wenn man bedenkt, dafs sie keinen Mechanismus erfordert, sondern nur gegründet auf Eigenschaften ist, welche die dynamo-elektrischen Maschinen besitzen und die nur bis jetzt unbemerkt geblieben waren.

Werner Siemens erklärt, dafs anscheinend *Frölich* die Frage in demselben Sinne behandelt habe.

Hierauf theilt *Cabanellas* das Ergebnifs seiner Arbeiten über die Frage der *Uebertragung und Vertheilung der Kraft auf elektrischem Wege* mit.

In der 7. Gesammtsitzung wurden nach Erledigung einiger minder wichtigen Angelegenheiten die sechs durch internationale Commissionen zu erledigenden Aufgaben in 3 Gruppen getheilt und der Wunsch ausgesprochen, die französische Regierung wolle die anderen Regierungen auffordern, drei internationale Commissionen zu bilden; die erste Commission erhält blos die Aufgabe 4 auf S. 74, die dritte nur die Aufgabe der Feststellung des Mafses der Lichtintensität (S. 76), die zweite die 4 andern zugewiesen.

Aus den Sitzungen der 1. Section ist noch nachzutragen, dafs (in der 6. Sitzung am 22. September) *M. Depres* eine Methode zur *Messung der elektromotorischen Kraft* mittels eines Elektrodynamometers angab, welches von einem Strome von constanter Intensität durchlaufen wird; die ablenkende Kraft der Rollen wird durch die Gegenwirkung eines Gewichtes gemessen. *Joubert* entwickelte darauf eine Methode zur Messung der Intensität continuirlicher oder alternirender Ströme von grofser Intensität. Die Methode beruht auf Anwendung des Thomson'schen Quadrantelektrometers. *W. Thomson* bezeichnete diese Methode der Intensitätsbestimmung bei alternirenden Strömen für die einzig genaue und bemerkt, dafs diese Methode sich auch zur Bestimmung der Arbeit eigne.

Nach einer längeren Besprechung über die Ladung der Condensatoren und das elektrische Residuum gibt *Thomson* folgende Methode zur *Vergleichung der Capacitäten von Kabeln* an. Von einem geradlinigen Stücke eines Stromkreises zweigt man von drei Punkten A, O, B, wobei $AO = OB$ ist, Leitungen ab, von denen die von A und O zu den Belegungen einer gewöhnlichen Leydener Flasche, die von O und B zu den Belegungen eines Luftcondensators führen. Die Verbindungen O und B werden dann unterbrochen und die beiden Condensatoren mit ihren entgegengesetzt geladenen Belegungen verbunden. Sind die Capacitäten der beiden Condensatoren einander gleich, so wird die dann noch übrig bleibende Ladung gleich Null sein;

sind die Capacitäten ungleich, so muſs man durch Aenderung der Entfernung der Punkte A, O, B von einander die Ladung auf Null bringen. Diese Aenderung der Entfernung ist dann ein Maſs für das Verhältniſs der Capacitäten beider Condensatoren. In Betreff des Residuums verläuft die Erscheinung derart, daſs nach geschehener Entladung das Potential wächst, ein Maximum erreicht und dann wieder abnimmt. Wenn die Flasche während mehrerer Wochen eine positive Ladung, nachher während 24 Stunden eine negative Ladung und dann während 5 Minuten eine neue positive Ladung erhalten hat, so kann das Potential des Residuums abwechselnd positive und negative Schwingungen zeigen.

Schlieſslich hebt *Mascart* hervor, daſs aus den Messungen von *Gaugain* folgt, daſs die Ladung eines Condensators mit der Dauer der Verbindung mit der Ladungsquelle zunimmt, daſs aber die momentane Ladung (von 0,001 *bis* 1 oder 2 Secunden) stets merklich constant ist.

Die 2. Section beschäftigte sich in der 1. Sitzung mit der Benutzung von Inductionsmaschinen in der Telegraphie (vgl. 1880 **236** 340), in der 2. Sitzung mit der Anwendung von Relais und Condensatoren in langen Telegraphenlinien, darauf mit den Blitzableitern in Telegraphenlinien, namentlich mit dem Werthe und Unbequemlichkeiten der Abschmelzdrähte. In der 3. Sitzung, in welcher *Du Moncel* eine Reihe von Erfahrungen mittheilte, herrschte die Ansicht vor, die Abschmelzdrähte seien entbehrlich. *Preece* beschrieb noch kurz einen in England in vielen Aemtern und an den Enden verschiedener unterseeischen Kabel Verwendung findenden Blitzableiter mit Schutzdraht. Die Leitung ist mit einem $0^{mm},1$ starken, mit Seidenumspinnung versehenen Platindraht von 1^{m} Länge, $0^{mm},1$ Dicke und 10 Ohm Widerstand verbunden, der spiralförmig auf eine mit der Erde verbundene Messingspule gewickelt ist; das zweite Ende des isolirten Drahtes steht mit einem Plattenblitzableiter, dessen Platten von 10^{qc} durch paraffinirtes Papier getrennt sind, und in einer besonderen Abzweigung mit einem Spitzenblitzableiter in Verbindung, dessen zwei Spitzen sich in einem luftverdünnten Raume gegenüber stehen. Die Leitung geht dann zu den Apparaten weiter. *Webber* erklärte die in England üblichen Ableiter an den gebräuchlichen Telegraphenstangen, *Elsasser* den in Deutschland bei Ueberführung unterirdischer Leitungen in oberirdische benutzten Stangenableiter.

In der 5. Sitzung einigte sich die 2. Section nach längerer Besprechung über *Telephonie* zu dem Beschluſs: „Da die Wissenschaft und die Industrie schon jetzt alle erforderlichen Mittel zu einer bedeutenden Entwickelung von Telephonanlagen bieten, so äuſsert der Congreſs den Wunsch, die Regierungen mögen baldigst durch geeignete Maſsregeln diese Entwickelung begünstigen".

In der 6. Sitzung berichtet die zur Erörterung des *Ersatzes der Batterien durch Dynamomaschinen* niedergesetzte Commission. Als Vorzug wird das geringere Raumbedürfniſs für Maschinen geltend gemacht, als Nachtheil die Erzeugung discontinuirlicher Ströme, deren Anwendbarkeit bei schnell arbeitenden Apparaten (Hughes, Baudot, Wheatstone) bis jetzt nicht nachgewiesen sei. Die Commission beschränkt sich darauf, die Anstellung weiterer Versuche zu beantragen, durch welche auch in genauen Messungen die Constanz der Ströme in denjenigen Aemtern untersucht werde, wo elektrisches Licht angewendet werde und der dazu vorhandenen Maschine in bequemer und vortheilhafter Weise auch die Telegraphirströme entnommen würden.

Die 7. Sitzung füllte eine kaum mehr als oberflächliche Berathung über die *Verwendung der Elektricität im Sicherheitsdienste der Eisenbahnen*, bei welcher *Lartigue* beklagt, daſs die Eisenbahn-Ingenieure eine unbegründete Abneigung gegen die Elektricität zeigten, welche eine sichere und ausgezeichnete Kraft für Jeden sei, der sich ihrer zu bedienen wisse.

In der 1. Sitzung der 3. Section gibt *Crova* eine *photometrische Methode* an, bei welcher die Verschiedenheit in der Färbung der zu vergleichenden

Lichtquellen dadurch fast vollständig aufgehoben wird, daſs die Strahlen gröſster und kleinster Brechbarkeit, die vorzugsweise die Farbenverschiedenheit bewirken, fortgeschafft werden und nur die nahezu gleich gefärbten (grünlichen) übrig bleibenden Strahlen beider Lichtquellen mit einander verglichen werden. Als Photometer dient das Foucault'sche; die Ausscheidung der äuſseren Strahlen wird dadurch bewirkt, daſs man die beiden erleuchteten Hälften der Scheibe des Photometers durch ein Rohr betrachtet, welches zwei gekreuzte Nichols und zwischen diesen eine Quarzplatte von 9^{mm} Dicke enthält.

In der 3. Sitzung dieser Section führte *Marcel Depres*, der sich die Aufgabe gestellt hat, zu untersuchen, unter welchen Bedingungen man eine gegebene Kraft durch einen Strom von geringer Intensität auf groſse Entfernung übertragen kann, die Rechnung für ein Beispiel durch, welches zeigt, daſs es möglich ist, mit zwei gleichen Gramme'schen Maschinen von dem bei den Versuchen in Chatham (vgl. 1881 **241** 401) mit verwendeten Modell *C* eine Nutzarbeit 10^e auf 50^{km} Entfernung mittels eines gewöhnlichen Telegraphendrahtes zu übertragen, wenn die zum Betriebe der Strom erzeugenden Maschine erforderliche Arbeit ungefähr 16^e beträgt.

Die 1. Sitzung der *vereinigten* 2. und 3. Section gibt *Helmholtz* Anlaſs, sich über die von *Jablochkoff* bejahte Frage: *Hängt die Lichtmenge von der Natur des glühenden Körpers ab*, auszusprechen. Für dieselbe Arbeitsmenge ist die Lichtmenge um so gröſser, je höher die Temperatur des glühenden Körpers steigt. Dies liegt in dem von *Kirchhoff* aufgestellten Gesetze begründet, welches der Spectralanalyse als Grundlage dient. — Die Menge der Farben, welche man im Spectrum unterscheiden kann, wächst mit der Temperatur. *William Thomson* hat durch Versuche mit der Swanschen Lampe nachgewiesen, daſs das Verhältniſs der Lichtmenge zur Intensität des Stromes mit der letzteren wächst. Die zur Erzeugung eines Stromes von bestimmter Intensität erforderliche Arbeit ist proportional dem Quadrate dieser Intensität. Die Intensität des durch den Kohlenfaden einer Swanschen Lampe hervorgebrachten Lichtes wächst jedoch schneller, als dieses Gesetz angibt; sie wächst proportional dem Quadrate der Temperatur. Es scheint also bei hoher Temperatur in der Swan'schen Lampe eine Verflüchtigung der Kohle einzutreten; beim Platin und Iridium findet dies sicher statt. Der Voltasche Lichtbogen hat nun den Vortheil, daſs die Kohlenspitzen höhere Temperatur annehmen als der leuchtende Körper beim Glühlichte; man sieht denn auch in der That, daſs das Licht des Voltaschen Bogens weiſser ist als das der Swanschen Lampe. Leider ist die vom Voltaschen Bogen erzeugte Lichtmenge nicht gleichmäſsig über die ganze Länge desselben vertheilt.

Cabanellas trat der Frage der *Wärmevertheilung auf elektrischem Wege* näher und glaubt, daſs man 8 Procent der Energie der verbrannten Kohle wiedergewinnen könne, also etwa ebenso viel als durch die Kaminfeuerung, aber mit dem Unterschiede, daſs diese Wärme vertheilt werden könnte auf beliebig viele Punkte. *Hospitalier* brachte blos 7,6 Proc. heraus, bei Einrechnung des Widerstandes des äuſseren Leiters, des inneren Widerstandes der Maschine u. s. w. aber gar nur 3,8 bis 4,5 Proc.

In der 2. Sitzung gab *Jablochkoff* ein Mittel zur *Vertheilung der Elektricität* an mit Hilfe von Hauptleitungen, an deren Enden sich Condensatoren befinden, deren äuſsere Belegung mit der Erde in Verbindung steht.

Die Commission *für Telegraphenlinien* überwies der 2. Section als Ergebniſs ihrer Verhandlungen in den ersten 4 Sitzungen folgende Sätze:

1) Das beste Material für Isolatoren ist das Porzellan, die beste Form bildet die Doppelglocke.

2) Zur Zubereitung der Stangen verwendet man am besten Kupfervitriol oder Kreosot [8], je nach den Verhältnissen in den verschiedenen Ländern.

---

[8] In Deutschland weisen die nach *Boucherie* imprägnirten Stangen eine Dauer von 20 Jahren nach. Die Zubereitung mit Zinkchlorür habe man, weil dieselbe die Austrocknung der Stangen voraussetze, aufgegeben, da die

3) Abgesehen von besonderen Fällen (in welchen eiserne Stangen gewisse Vortheile bieten können) empfiehlt sich am meisten die Anwendung hölzerner Stangen.

4) Die Leitungsdrähte müssen aus galvanisirtem Eisen bestehen. Mit Stahl- und Phosphorbronzedrähten [9] hat man noch nicht hinreichende Erfahrungen gemacht, um über deren Anwendbarkeit bei Telegraphenlinien entscheiden zu können.

5) Die beste Art der Verbindung zwischen den einzelnen Theilen der Leitungen ist neben dem französischen Muff die Wickellöthstelle (*Britannia joint*). Gleichwohl gibt auch die in Belgien gebräuchliche doppelte und verlöthete Umwickelung gute Resultate.

Bei Besprechung der *Kabel* [10] wurde deutscherseits bemerkt, dafs die Schlackenwolle, welche man anwendet, um die Kabel gegen schädliche Einflüsse der Wärme zu schützen, einer Zersetzung zu unterliegen scheine, wodurch die Guttapercha angegriffen wird. *Karl Bright* führte die Ursachen des schnellen Verderbens der in England 1873 gelegten unterirdischen Linie von 1210^{km} Länge an. *Bergon* theilte mit, dafs man in Frankreich 3aderige Kabel verwendet, deren eine Ader stärker ist als die anderen. Die stärkere Ader gestattet Hughes-Betrieb bei einer Geschwindigkeit von 130 bis 150 Umdrehungen auf 400^{km} Entfernung ohne Localrelais, aber mit Entladungsvorrichtung; bei den schwächeren Adern mindert sich die Geschwindigkeit auf 110 Umdrehungen herab. Auf Strecken, wo nur ein Kabel verlegt wird, umgibt man dieses mit eisernen Schutzdrähten; werden mehrere Kabel auf derselben Strecke verlegt, so zieht man sie in gufseiserne Röhren ein. Diese Anordnung wird nicht kostspieliger als die in Deutschland gebräuchliche Verwendung 7aderiger Kabel mit eiserner Schützhülle (vgl. 1877 **226** * 363), sobald es sich um die Verlegung von mindestens 3 Kabeln handelt. Das Einziehen der Kabel in die Röhren geht von den Schächten aus leicht von statten; um eine gleichmäfsigere Kraft als die von den Händen der Arbeiter ausgeübte zu erhalten, hat man mit gutem Erfolge Dampfmaschinen angewendet. Beim Ueberschreiten von Gräben und Bächen bedient man sich nicht wie in Deutschland zum Theil bei grofsen Flüssen eiserner Gelenkmuffen, sondern mit Schutzdrähten versehener Kabel oder gebogener Röhren.

Ueber die deutschen unterirdischen Kabel berichteten *Elsasser* und *Brix*: Die Decke von getheertem Asphalt hat, so viel bis jetzt beobachtet worden, nur einige Veränderungen unter Einwirkung der Schlackenwolle und des Cementes erlitten. Unterwegs werden die Kabel zu Versuchszwecken in alle Aemter eingeführt. Zur Herstellung der Kabelgräben bedient man sich keiner

---

Stangen in demselben Etatjahre zubereitet und gesetzt werden müfsten, in welchem die Mittel dafür bewilligt worden. Aufserdem müfste die Zubereitung, nach dem Bethell'schen Verfahren, in ständigen Anstalten erfolgen, was oft bedeutende Transportkosten verursachte. Aus Gesundheitsrücksichten habe man auch von einer Zubereitung mit Quecksilberbichlorür abgesehen. — Die Imprägnirung mit Kreosot stellt sich in manchen Ländern billiger als die mit Kupfervitriol und wird als für die Gesundheit der Arbeiter nicht in dem gewöhnlich angenommenen Mafse gefährlich bezeichnet.

[9] Bezüglich des Phosphorbronzedrahtes machten *Nyström*, *Rothen* und *Bede* erheblich von einander abweichende Angaben über dessen Leitungsfähigkeit, worauf *Banneux* erwiederte, dem Erfinder des Phosphorbronzedrahtes, *Montefiore*, sei es nur darauf angekommen, für Telephondrähte einen Draht von möglichst geringem specifischem Gewicht und möglichst grofser Festigkeit herzustellen. Der Widerstandsfrage wolle derselbe später näher treten.

[10] Betreffs der Begriffe „Kabel" und „überzogener Draht" einigte man sich in der 5. Sitzung dahin, unter letzterem nur einen einzigen von Isolirmaterial umgebenen Draht oder eine solche Litze ohne weitere Schutzhülle zu verstehen, den Namen „Kabel" jedoch nur auf diejenigen isolirten Leiter anzuwenden, deren Isolirmaterial noch mit irgend einer äufseren Schutzhülle versehen sind.

besonderen Maschinen. Um berechnen zu können, ob das Kabel vertragsmäfsig nach Verlauf eines Jahres nicht mehr als 1 Proc. Stromverlust hat, bedient man sich, da eine von *Schellen* gegebene Formel sich als ungenügend erwies, einer von *Brix* aufgestellten, auf derjenigen von *Blavier* begründeten, genauen Formel; im Uebrigen hat man die bezüglichen vertragsmäfsigen Verpflichtungen den Fabrikanten nur bei Herstellung der ersten Linien auferlegt; man beschränkt sich jetzt bezüglich des Isolationsvermögens auf die Anforderung, dafs das neue Kabel mehr als 500 Millionen S-E Isolationswiderstand für 1^{km} bei 15^0 habe.

In Frankreich hat man dagegen auch ein Maximum des Isolationswiderstandes und aufserdem für die Stärke der Isolirhülle und des Leiters ein bestimmtes Verhältnifs festgesetzt; beide müssen nämlich für 1^{km} Länge dasselbe Gewicht haben. Je stärker man im Verhältnisse zum Leiter die Isolirhülle nimmt, desto gröfser wird die Geschwindigkeit, mit der telegraphirt werden kann, und durch Festhaltung eines bestimmten geeigneten Verhältnisses erlangt man für alle Kabel dieselbe Sprechgeschwindigkeit. Durch eine Zinnumhüllung, welche man in Deutschland behufs Beseitigung der Induction zwei Adern eines Kabels gegeben hatte, sind Fehler des Kabels längere Zeit (einige Jahre) unentdeckt geblieben, indem das Zinn die Löcher in der Guttapercha verdeckte.

In der 5. Sitzung wurde bezüglich des Isolirmittels für Kabel ausgesprochen: Die Guttapercha ist ein vorzügliches Isolirmittel, welches sich im Meerwasser vollkommen gut, unter der Einwirkung eines abwechselnd trockenen und feuchten Erdbodens dagegen schlecht erhält. Für Unterseelinien ist daher sicher Guttapercha vorzuziehen, für Tunnele oder unterirdische Linien vielleicht ein besseres Mittel aufzusuchen. *Bergon* äufserte, Kautschuk sei zwar nicht theurer wie Guttapercha, werde aber durch das Kupfer verändert. Selbst mit minder guter Guttapercha gearbeitete Kabel hätten, einmal glücklich versenkt, Aussicht auf lange Dauer. *Bright*, welcher über $16\,000^{km}$ Meilen Kabel versenkt hat, traut dem Kautschuk nicht; er erwähnte, man habe mehrfach Kautschuk versucht, aber bei einem im Persischen Golf verlegten Kabel mit Hooper'schen Kautschukdrähten schlechte Erfahrungen gemacht. Die Guttapercha sei sowohl vom mechanischen, wie physikalischen Gesichtspunkte das beste Isolirmittel; nur müsse man sie vor allen Dingen gegen die Wirkungen der Wärme schützen und die gefertigten Kabel bis zur Verlegung beständig unter Wasser halten. Auch dem Alter der Guttapercha müsse man Rechnung tragen.

Miscellen.

Fiester's Neuerung an Stemmmaschinen.

Bei der von *J. C. Fiester* in Reading, Pa., Nordamerika, construirten und im *Scientific American*, 1881 Bd. 45 S. 262 dargestellten Stemmmaschine, wird mit dem Stemmeisen *D* in das Arbeitsloch bei jedem Schlage ein Stahl *E* eingeführt, welcher den Zweck hat, die Späne vom Meifsel zu entfernen (vgl. *Richards* 1873 **208** *418). Derselbe ist mit dem Meifsel verbunden und arbeitet in der aus der Skizze ersichtlichen Weise derart, dafs er die vom Meifsel beim Schlag ihm zugebogenen Späne beim Aufgang gegen den Meifsel klemmt und aus dem Loche heraushebt. *Mg.*

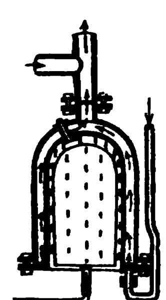
Kreissägemaschine zum gleichzeitigen Besäumen und Lattenschneiden.

Im Allgemeinen werden in den Sägewerken die Bretter, nachdem sie das Gatter verlassen haben, auf einer Seite gesäumt, dann nach ihrer Breite sortirt, die andere Seite zur ersten parallel geschnitten und die abfallenden Schwartenstücke auf einer besonderen Säge in Latten zerschnitten; es werden auch auf neueren Sägewerken die Bretter auf beiden Seiten zugleich besäumt, dann die Maschine umgestellt und die Abfälle weiter zu Latten verarbeitet.

Eine Vereinigung dieser Arbeitsvorgänge bezweckt *N. T. Stumbeck* in Rosenheim (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 15 774 vom 8. April 1881) mit der Construction seiner Kreissägemaschine. Auf einer im Maschinenbett horizontal gelagerten Welle sitzt zu diesem Zwecke ein aus einer entsprechenden Anzahl Blätter bestehender Kreissägensatz, dessen einzelne Blätter der gewünschten Lattenstärke gemäfs gegen einander verstellbar sind. Ein zweiter Kreissägensatz für die andere Brettseite befindet sich nicht unmittelbar auf derselben Welle, sondern auf einem auf dieser in Feder und Nuth horizontal verschiebbaren, aber durch einen Keil feststellbaren langen Muff. Dieser kann mittels eines Supports verschoben werden, so dafs die Entfernung beider Kreissägensätze leicht zu verändern ist. Das diesem Sägensystem zugeführte Brett wird also nicht nur gleichzeitig auf beiden Seiten durch die beiden innersten Kreissägen gesäumt, sondern es werden auch durch die übrigen Kreissägen die Schwartenstücke in eine entsprechende Anzahl Latten zertrennt; damit eine sichere Führung des Brettes stattfindet, ist ein Führungslineal angebracht, welches sich in eine Schnittfuge einlegt.

Die sonstige Anordnung weicht von den bekannten nicht ab; doch ist folgende Einrichtung bemerkenswerth. Die Vorschubwalzen sind nur an einer Seite gelagert, und zwar sind ihre Achsen in einem Druckrahmen gelagert, welcher um seine horizontale Achse schwingen kann. Auf dieser sitzt das Triebrad, welches die beiderseits am Rahmen befindlichen Zahnräder der Vorschubwalzen umdreht, also die Vorschaltung besorgt. Infolge dieser Lagerungsweise bleibt der Eingriff der Schalträder stets der gleiche, mögen die Vorschubräder, der Dicke des Brettes entsprechend, höher oder tiefer stehen.

Neuerung am Petersen'schen Rohrwärmer.

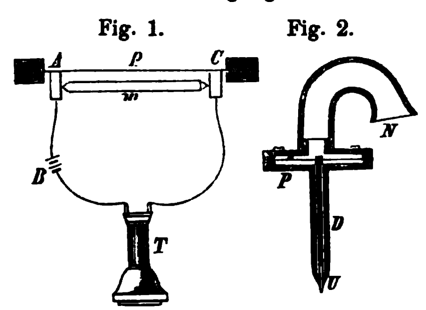


Um den Wärmeverlust zu vermeiden, welcher bei Gebrauch des *Petersen*'schen Rohrwärmers (1881 **239** *103) auftritt, wurde als Ersatz des Mantels von *Hinkel und Trapp* in Frankfurt a. M. (*D. R. P. Kl. 85 Nr. 14 906 vom 9. Januar 1881) ein anderer Wärmeappparat vorgeschlagen. Derselbe besteht aus zwei in einander eingesetzten Mänteln von beliebiger Form, aber verhältnifsmäfsig bedeutender Höhe, zwischen welchen beiden das Wasser umläuft, da unten das Circulationsrohr eingesetzt ist, während sich oben die Hauptleitung anschliefst. Im Innern der concentrischen Mäntel befindet sich die aus einem Brenner bestehende Heizvorrichtung. Der Nutzeffect bei gleicher Wärmeentwicklung soll durch diese Einrichtung ein bedeutend gröfserer als bei der Anlage mit einem Mantel sein, da hier die Wärme nur gegen Heizflächen tritt. Die zur Verbrennung nöthige Luft wird oben durch ein kleines Röhrchen eingeführt, welches in beiden Mänteln durch eine Verschraubung abgedichtet ist. *Mg.*

Ueber Radiophonisches.

Im *Journal of the Franklin Institute*, 1881 Bd. 112 S. 66 wird berichtet, dafs *G. Bell* in einem am 11. Juni 1881 in der *Philosophical Society of Washington*

gehaltenen Vortrage darauf aufmerksam gemacht hat, die Ursache davon, dafs *Preece* mit einem empfindlichen Mikrophon doch die tönenden Schwingungen nicht wahrzunehmen vermochte (vgl. 1881 **241** 314), könne darin liegen, dafs er ein gewöhnliches Hughes'sches Mikrophon benutzt habe, in welchem die Schwingungen sich auf die Mitte der horizontalen Platte *P*, (Fig. 1) beschränkt haben, während die beiden Lager *A* und *C* für das Mikrophonstäbchen *m* unter der Platte nahe an deren Rande befindlich gewesen seien. Um darüber Gewifsheit zu erlangen, benutzte *Bell* folgende Abänderung eines von *Wheatstone* angegebenen akustischen Instrumentes. Der im Griff *D* (Fig. 2) befindliche Draht *U* steht unten frei heraus; mit dem oberen Ende liegt er gegen eine Platte *P*, welche wie eine Telephonplatte mit ihrem Rande eingespannt ist und deren Schwingungen durch ein Kautschukhörrohr *N* dem Ohre zugeführt werden. Wurde der Draht *U* auf die Mitte eines Diaphragmas gestellt, auf das man durch eine Sammellinse einen intermittirenden Sonnenstrahl warf, so wurde in *N* deutlich ein musikalischer Ton gehört. Innerhalb der beleuchteten Fläche, auf dieser selbst oder auf der Rückseite des Diaphragmas, waren Töne zu hören. Aufserhalb der beleuchteten Fläche wurden die Töne schwächer und schwächer, bis sie endlich verstummten. Da, wo die Lager des Hughes'schen Mikrophons (Fig. 1) sein würden, war kein Ton zu hören.



Die räumliche Beschränkung der Schwingungen an einer grofsen Metallmasse zeigte sich noch auffälliger. Auf einem messingenen Gewichtstück von 1k war nämlich mit dem Instrument Fig. 2 ein schwacher, aber deutlicher Ton an der intermittirend von einem durch eine Sammellinse gegangenen Sonnenstrahle getroffenen Stelle und ein wenig über diese hinaus zu hören, sonst aber nirgends. *E—e.*

Bestimmung der mittleren Dichte der Erde.

Nach Versuchen von *Ph. v. Jolly* (*Annalen der Physik*, 1881 Bd. 14 S. 331) mittels der Wage ist die mittlere Dichte der Erde = 5,692, mit einem wahrscheinlichen Fehler von ± 0,068. Frühere Bestimmungen gaben nach *Maskelyne* = 4,713, nach *Cavendish* = 5,48, nach *Reich* = 5,49 und 5,58, nach *Baily* = 5,66, nach *Cornu* und *Baille* = 5,56, nach *Carlini* = 4,837, nach *Airy* = 6,623 und (nach *Haughton* verbessert) = 5,480, endlich nach *Poynting* = 5,69.

Thonerdezusatz für Papier.

Bei Auswahl der Thonerde, welche dem Papier einverleibt werden soll, hat man nach der *Papierzeitung*, 1881 S. 556 namentlich solche mit grünlichem Schein zu vermeiden, da dieser von Metalloxyden oder organischen Stoffen herrührt. Hellglitzernde Thonerde enthält meist Krystalle, welche im Papier den Federn und Buchdruckertypen gleich schädlich sind. Der Thon soll sich seifig und fett anfühlen und keine Körner von Quarz, Feldspath, Gyps, namentlich aber keinen Schwefelkies enthalten.

Damit nicht zu viel von dem Thonerdezusatz mit dem Waschwasser auf der Papiermaschine wieder abfliefst, darf man die Thonerde erst in den Ganzholländer geben, wenn bei Anwendung weicher Fasern das Zeug beinahe fertig ist, bei Anwendung harter Fasern dagegen schon früher, während des Feinmahlens. Dabei ist auch zu beachten, dafs das Zeug kein Chlor mehr enthalten darf, weil die Spuren von Eisen, welche stets in der Thonerde vorkommen, sich oxydiren und die Farbe des Papieres beeinträchtigen würden. Neuerdings will man gefunden haben, dafs die Thonerde am besten gebunden

wird, wenn man dem zu 3/4 fertig gemahlenen Stoff etwa 4 Proc. eisenfreien Ammoniak-Alaun beifügt und dann gerade genug kaustische Soda zugibt, um die Hälfte dieses Alauns zu fällen. Die Thonerde selbst wird vor dem Eintragen mit beinahe so viel harter Seife versetzt, als nöthig ist, um die andere Hälfte des Alauns zu fällen.

Herstellung von Kohlensteinen.

E. Fiedler in Beuthen, Oberschlesien (D. R. P. Kl. 10 Nr. 16017 vom 21. Mai 1881) will die von der Halde kommenden Staubkohlen mit Theer mischen unter Hinzufügung von Kreide und Schwefelsäure oder Salzsäure; erdige Kohlen erhalten aufserdem einen Zusatz von Soda oder Kochsalz. Die aus diesen Massen geprefsten Steine sollen durch die entwickelte Kohlensäure ein lockeres Gefüge erhalten, wodurch bei der Verbrennung dem Sauerstoff der Zutritt erleichtert werden soll.

Verwerthung der Wollwaschwässer.

F. Prevost in Amiens (Oesterreichisches Patent Kl. 23 vom 9. September 1881) versetzt die Seife haltigen Abwässer der Wollfabriken mit einem Gemisch aus 20^k^ Schwefelsäure von 66° B., 60^k^ desgleichen von 53° B. und 20^k^ Salzsäure von 22° B. Nach seiner Behauptung verbindet sich die Schwefelsäure von 66° B. mit den Alkalien und färbt das Wasser, welches ein milchiges Aussehen bekommt, weifs; die Säure zu 53° B. macht die Fettstoffe frei, die Salzsäure vervollständigt die Zersetzung und neutralisirt das Wasser, in welchem Klümpchen Fett von der Gröfse eines Stecknadelkopfes sind. Diese Klümpchen steigen an die Oberfläche und bilden einen Fettkuchen, welcher obenauf schwimmt. Derselbe wird von der Flüssigkeit getrennt, in einem Kessel erhitzt und dann auf je 180^k^ Fett mit 1^hl^ Sägespänen gemischt. Die erkaltete Masse wird in eine hydraulische Presse gebracht, das abfliefsende Oel erwärmt und nach dem Absetzen decantirt. Das so gewonnene Oel soll dann angeblich so schön sein, als ob es noch nicht gebraucht wäre. — Die Fettsäuren der zersetzten Seife werden sonderbarer Weise gar nicht erwähnt.

Die beim Entschweifsen der Wolle erhaltenen Flüssigkeiten sollen mittels Kalk ätzend gemacht und als Seifensiederlauge gebraucht werden. — Die grofsen Mengen des nicht verseifbaren Wollfettes werden dabei nicht berücksichtigt (vgl. *F. Fischer*, 1878 **229** 446).

Verfahren um Gewebe und Holz unentflammbar zu machen.

J. A. Martin (*Armengaud's Publication industrielle*, 1881 Bd. 27 S. 518) empfiehlt zu diesem Zweck für leichte Gewebe folgende Mischung:

Reines schwefelsaures Ammonium . .	8^k^
Reines kohlensaures Ammonium . . .	2,5
Borsäure	3
Reiner Borax	2
Stärke	2
Wasser	100

Statt der 2^k^ Stärke können auch 0^k^,4 Dextrin oder 0^k^,4 Gelatine genommen werden. Für Decorationen, Möbeln, Fenster, Holz u. dgl.:

Salmiak	15^k^
Borsäure	5
Hautleim	50
Gelatine	1
Wasser	100
Kalk	nach Bedarf, um nach dem

Erwärmen auf 50 bis 60° eine zum Anstrich geeignete Masse zu bekommen.

Gewöhnliche Gewebe, Seile u. dgl. soll man 15 bis 20 Minuten in eine auf 100° erwärmte Lösung von 15 Th. Salmiak, 6 Th. Borsäure, 3 Th. Borax und 100 Th. Wasser legen, Papier in eine 50° warme Lösung von 8 Th. schwefelsaurem Ammonium, 3 Th. Borsäure, 2 Th. Borax und 100 Th. Wasser.

Zur mikroskopischen Untersuchung des Mehles.

Wenn auch in vielen Fällen die mikroskopische Untersuchung der Stärkekörner genügen wird, um über die Abstammung eines Mehles zu entscheiden, so wird man doch bei der Untersuchung von Gemischen die Gewebsüberreste mit berücksichtigen müssen. Um diese von der Stärke zu trennen, mischt *Ch. Steenbuch* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 2449) 10^g Mehl mit 30 bis 40^{cc} Wasser und fügt dann 150^{cc} kochendes Wasser zu. Andererseits werden 20^g gemahlenes Malz mit 200^{cc} kaltem Wasser 1 Stunde lang ausgezogen, worauf man die erhaltene Diastaselösung abfiltrirt. Man läſst den Mehlkleister auf 55 bis 60^0 erkalten und fügt 30^{cc} von dem klaren Malzauszug zu, rührt um, stellt das Becherglas auf ein Wasserbad und hält die Temperatur 10 Minuten auf 55 bis 60^0. Das Gemisch wird dann in eine gröſsere Wassermenge gegossen; man decantirt einige Mal, gieſst zuletzt die Flüssigkeit soweit möglich von dem Bodensatz ab und übergieſst diesen mit einer 1procentigen Natronlauge, schüttelt oder läſst einige Zeit bei 40 bis 50^0 stehen, so daſs sich die Eiweiſsstoffe mit gelber Farbe lösen, und gieſst dann wieder in eine gröſsere Wassermenge. Der ausgeschiedene Bodensatz enthält nun die organisirten Bestandtheile des Mehles ohne Stärke.

Conservirung von Zuckerrüben und Kartoffeln.

Nach *M. Drucker* in Trentschin, Ungarn, und *J. Brandt* in Berlin (D. R. P. Kl. 89 Nr. 16 430 vom 20. Juli 1881) werden 80 Theile gröblich zerkleinerte Steinkohlenschlacken mit 20 Th. durch wenig Wasser in Staub verwandelten Kalk innig gemischt und wird dieses Gemenge etwa 2 bis 3^{cm} hoch auf dem Boden ausgebreitet. Hierauf werden die Rüben in Prismen aufgehäuft und dann mit dieser Masse in genügender Dicke bedeckt. Statt des zerfallenen Kalkes kann auch der in Zuckerfabriken gebrauchte Saturationskalk, wie er die Schlammpressen verläſst, verwendet werden. In gleicher Weise soll man auch die Kartoffeln aufbewahren.

Ueber Levulose.

Jungfleisch und *Lefranc* (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 93 S. 547) haben aus Inulin und Invertzucker Levulose erhalten, welche nach dem Waschen mit absolutem Alkohol beim längeren Stehen farblose, seidenglänzende Nadeln bildet. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $C_6H_{12}O_6$ oder $C_{12}H_{12}O_{12}$. Der Zucker schmilzt bei 95^0 und verliert bei 100^0 langsam Wasser, sein Drehungsvermögen ändert sich sehr stark mit der Temperatur.

Ueber den Einfluſs der Nichtzuckerstoffe auf die Spindelung.

Nach den Versuchen von *H. Bodenbender* und *H. Steffens* (*Zeitschrift des deutschen Vereines für Rübenzucker*, 1881 S. 806) ist im Allgemeinen die Erhöhung der Saccharometergrade über den wirklichen Gehalt an Trockensubstanz hinaus um so erheblicher, je gröſser der Unterschied des specifischen Gewichtes von Zucker und Beimengung ist, so daſs bei geringerer Concentration etwas höhere Quotienten gefunden werden als bei gröſserer; diese Unterschiede sind aber keineswegs allein maſsgebend und können nicht als Grundlage einer Rechnung dienen; vielmehr gleichen sich in ihrem Verhalten gegen Zuckerlösungen die verschiedenen Salze aus, so daſs ein specifisch schweres Salz oft gleiche, sogar höhere Quotienten liefert als die Lösung eines specifisch leichteren Salzes mit Zucker. Die untersuchten Salze bewirkten sämmtlich eine Contraction der Lösung und ordnen sich nach diesem Vermögen in nachstehender Reihenfolge: Chlorbarium, Chlorkalium, Chlornatrium, kohlensaures Kalium, schwefelsaures Magnesium, kohlensaures Natrium. Die Contraction ist der Concentration proportional.

Ueber das Düngen mit Kalisalzen.

F. Farsky hat von den *Vereinigten chemischen Fabriken* zu Leopoldshall bezogene Düngsalze untersucht und zwar: Probe I concentrirter Kalidünger Nr. 3,

Probe II dreifach concentrirtes Kalisalz Nr. 4, Probe III fünffach concentrirtes Kalisalz Nr. 5, Probe IV gereinigtes Kaliumsulfat Nr. 7 und Probe V gereinigtes Kaliummagnesiumsulfat Nr. 8:

Probe	I	II	III	IV	V
Wasser	3,12	3,80	2,08	0,70	4,52
Unlösliches	4,25	5,72	0,42	0,75	1,70
Schwefelsaures Calcium	0,69	1,38	0,25	0,62	0,58
Chlormagnesium	1,15	2,40	0,25	—	—
Schwefelsaures Magnesium	12,35	8,02	0,20	0,38	36,28
Schwefelsaures Kalium	23,15	—	—	97,20	53,17
Chlorkalium	22,95	52,38	82,57	0,35	0,23
Chlornatrium	32,34	26,30	14,23	—	3,52
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Zu Tabor ausgeführte Versuche mit Chlorkalium und schwefelsaurem Kalium zeigten, dafs beide Salze das Wachsthum der Rübe begünstigen. Das Chlorid gibt eine gröfsere Ernte und wirkt gleichmäfsiger als das Sulfat, während die Qualität nach dem Sulfat besser ist als nach Anwendung von Chlorid. (Nach *Listy chemické*, 1881 Bd. 5 S. 319 und 337).

Ueber die Flamme des Bunsen'schen Brenners.

Die durch Luft entleuchtete Flamme des Bunsen'schen Brenners wird nach *Wibel* wieder leuchtend, wenn man eine Platinröhre in die Brennermündung steckt und erhitzt. *R. Blochmann* zeigt nun in *Liebig's Annalen*, 1881 Bd. 207 S. 167, dafs dieses Erhitzen einestheils wie ein theilweises Schliefsen der Luftzuführungsöffnungen wirkt, andererseits das dadurch an Sauerstoff ärmere Gasgemisch auch chemisch verändert. Das angewendete Königsberger Leuchtgas hatte folgende Zusammensetzung:

Wasserstoff	52,75
Grubengas, CH_4	35,28
Aethylen, C_2H_4	2,01
Propylen, C_3H_6	0,72
Benzoldampf, C_6H_6	0,66
Kohlenoxyd, CO	4,00
Kohlensäure, CO_2	1,40
Stickstoff	3,18
	100,00.

Hiervon 38,7 Vol. mit 61,3 Vol. Luft gemischt, zeigte das Gasgemisch vor (I) und nach dem Durchleiten (II) durch das glühende Platinrohr folgende Zusammensetzung:

	I		II
Wasserstoff	20,41		0,57
Methylen, CH_4	13,65		12,54
Aethylen, C_2H_4	0,78		0,30
Propylen, C_3H_6	0,29		0,31
Benzol, C_6H_6	0,25		0,19
Kohlenoxyd, CO	1,55		3,12
Kohlensäure, CO_2	0,54		1,37
Stickstoff	1,23	49,68	49,68
Luft, N_2	48,45		
Luft, O_2	12,85		—
Wasser, H_2O	—		22,47
	100,00		90,55.

Es findet demnach in dem heifsen Platinrohr, soweit der vorhandene Sauerstoff reicht, eine Verbrennung namentlich des Wasserstoffes statt. Der Wibel'sche Versuch scheint somit zwar zu zeigen, dafs die durch *Luft entleuchtete Flamme* direct durch Temperaturerhöhung leuchtend wird, beweist

aber thatsächlich nichts weiteres, als dafs eine durch Beimischung von inerten Gasarten *theilweise* ihrer Leuchtkraft beraubte Flamme durch Erhitzen des ausströmenden Gasgemenges wieder hellleuchtend wird.

Aktinium, ein neues Element im Handelszink.

Aus der Beobachtung, dafs Zinkweifs, welches durch Fällen einer Zinklösung mit Schwefelbarium und nachfolgendem Glühen erhalten war, im directen Sonenlichte schwarz, im Dunkeln wieder weifs wurde, schlofs *T. L. Phipson* auf die Gegenwart eines neuen Elementes, welches er „Aktinium" nannte. Die Verbindungen desselben haben viel Aehnlichkeit mit denen des Cadmiums, jedoch schwärzt sich das Aktiniumsulfid im Sonnenlicht; das erwähnte Zinkweifs enthielt davon 4 Proc. (Nach der *Chemical News*, 1881 Bd. 44 S. 51, 138 und 191).

Ueber Lycopodin.

K. Bödeker (*Liebig's Annalen*, 1881 Bd. 208 S. 363) hat aus *Lycopodium complanatum* ein rein bitter schmeckendes Alkaloid, das Lycopodin, $C_{32}H_{52}N_2O_3$, in farblosen, bei 114 bis 115° schmelzenden Prismen abgeschieden. Es ist dieses das erste Alkaloid, welches in Gefäfskryptogamen nachgewiesen wurde.

Ueber Chlorantimonflüssigkeit.

Zur Herstellung von *Liquor stibii chlorati* soll man *E. Reichardt* (*Archiv der Pharmacie*, 1881 Bd. 219 S. 347) 1 Th. gepulvertes Schwefelantimon mit 4 Th. rohrer Salzsäure allmählich zum Sieden erhitzen. Wenn die Entwicklung von Schwefelwasserstoff aufhört, wird filtrirt und das Filtrat mit der 6fachen Menge Wasser verdünnt. Nach dem Absetzen des gefällten basischen Chlorantimons wird die überstehende Flüssigkeit entfernt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, 2 bis 3mal mit Wasser nachgewaschen und bei 20 bis 30° getrocknet. 1 Th. des Niederschlages wird mit 3,5 Th. reiner Salzsäure übergossen, unter öfterem Umrühren 24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur hingestellt, dann filtrirt.

Auffindung von Petroleumbenzin in Benzol.

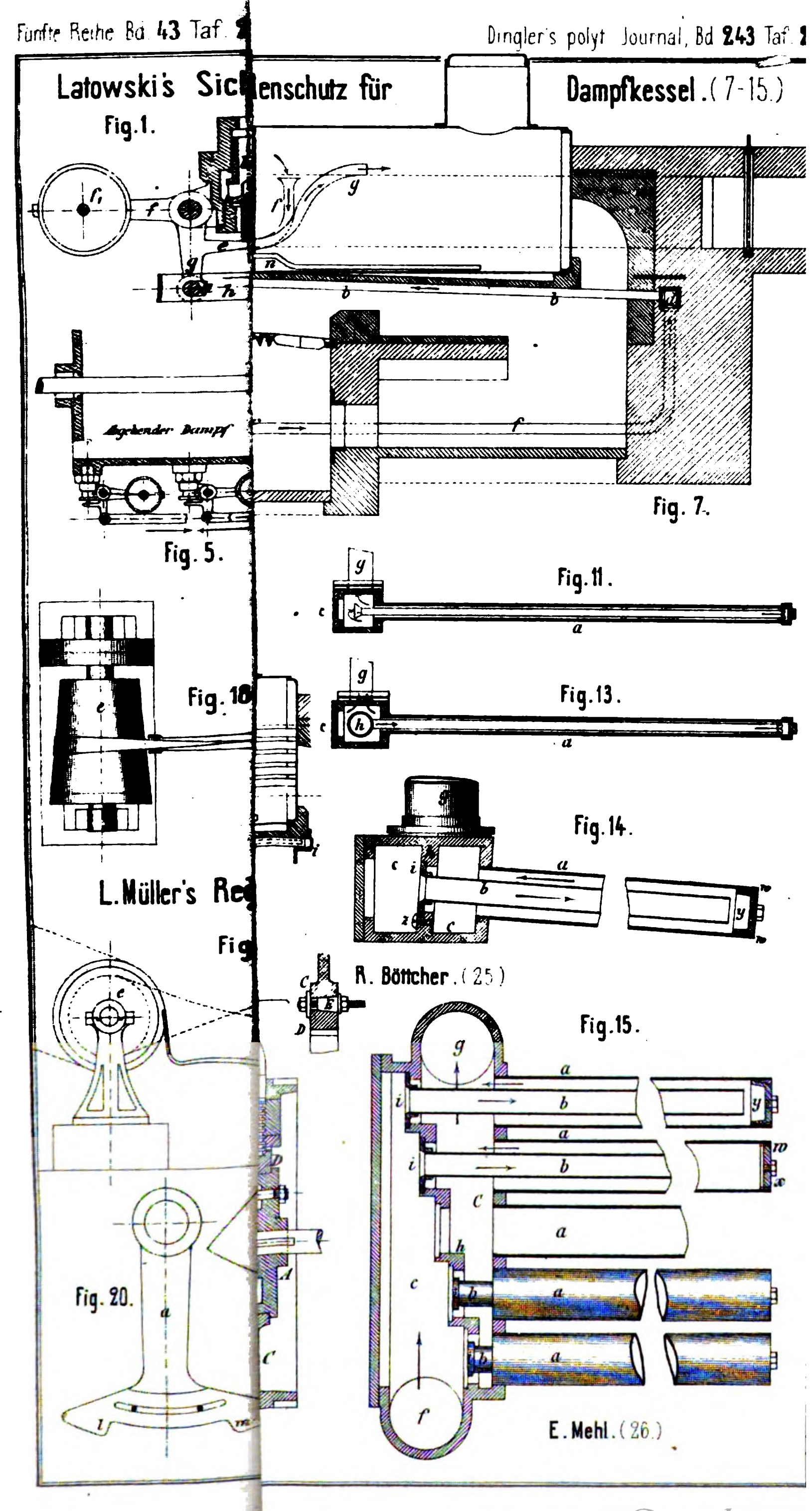
In den *Berichten der österreichischen chemischen Gesellschaft*, 1880 S. 108 geben *Storck* und *E. Lauber* im Anschlufs an die von *Allen* in dem *Archiv für Pharmacie*, 1880 S. 17 und 132 veröffentlichten Reactionen zur Auffindnng von Petroleumbenzin im Benzol einfachere Methoden an, welche auf der Ueberführung des Benzols in Nitrobenzol und Anilin und Nachweisung des letzteren mittels der charakteristischen Chlorkalkreaction und ferner auf der von *Baeyer* gezeigten Bildung des Indophenin aus Isatin bei Gegenwart von Benzol und concentrirter Schwefelsäure beruhen. Auch mittels einer Kältemischung ist der Nachweis leicht zu führen.

Methode zur Extraction von Krapp.

E. Lauber theilt in den *Berichten der österreichischen chemischen Gesellschaft*, 1880 S. 66 eine einfache Methode zur Extraction von Krapp mit, welche sich vielleicht auch zur Herstellung anderer Farblacke in ähnlicher Weise verwenden lassen dürfte. Das Verfahren ist in Kurzem folgendes: Mit verdünnter Schwefelsäure gekochte Krappwurzel wird mit frisch gefälltem Eisenhydroxyd 3 Stunden lang gekocht, der entstandene Farblack auf einem feinen Siebe abgespritzt, heifs mit Schwefelsäure zersetzt und neutral gewaschen. Er läfst sich wie künstliches Alizarin sowohl zum Färben, als zum Drucken verwenden.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.

Latowski's Sicherheitsschutz für Dampfkessel. (7-15.)



...ngen an Gehrungsschneidmaschinen. (10-21)

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 6 (12-14)

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

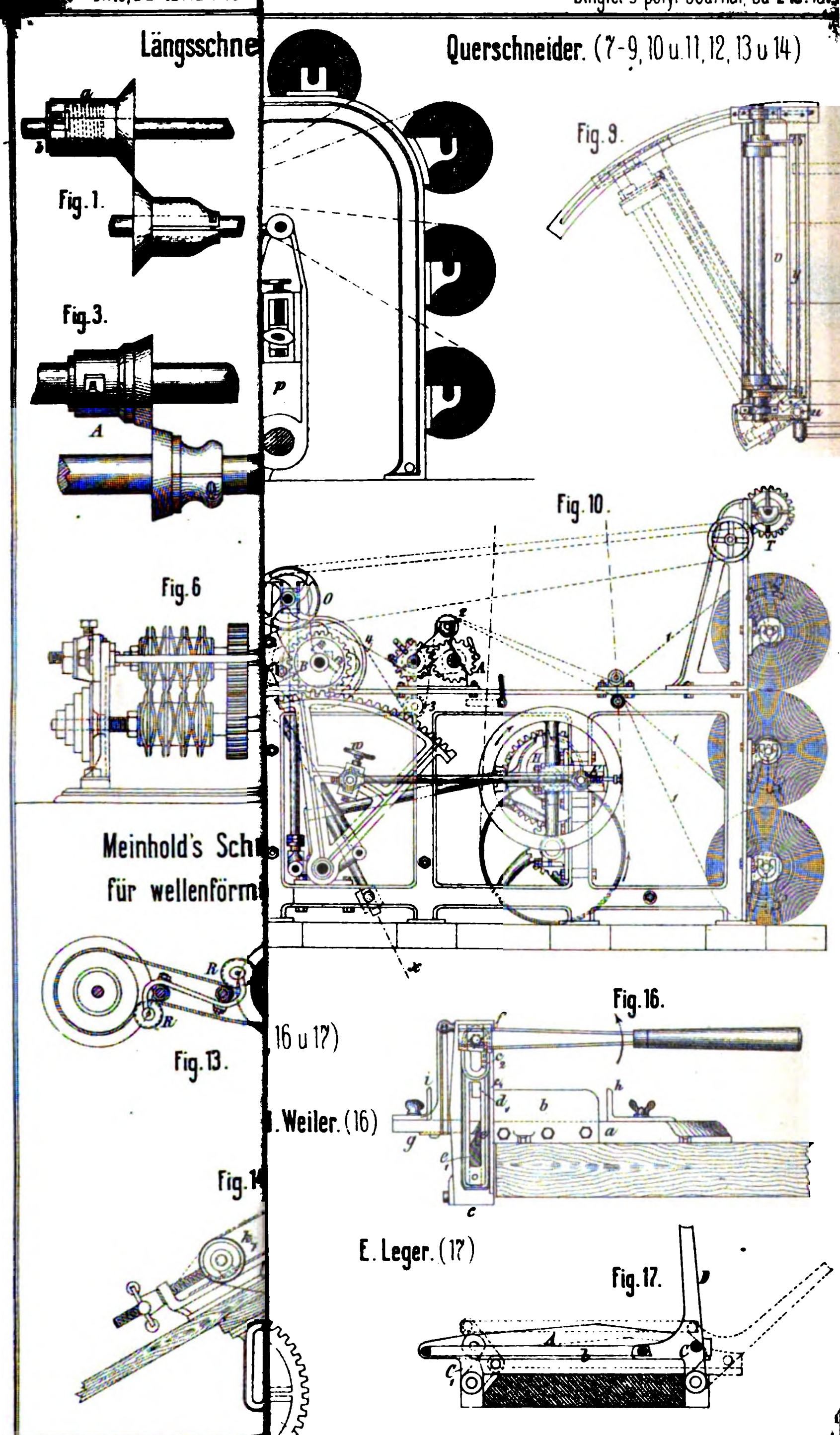
Fig. 20.

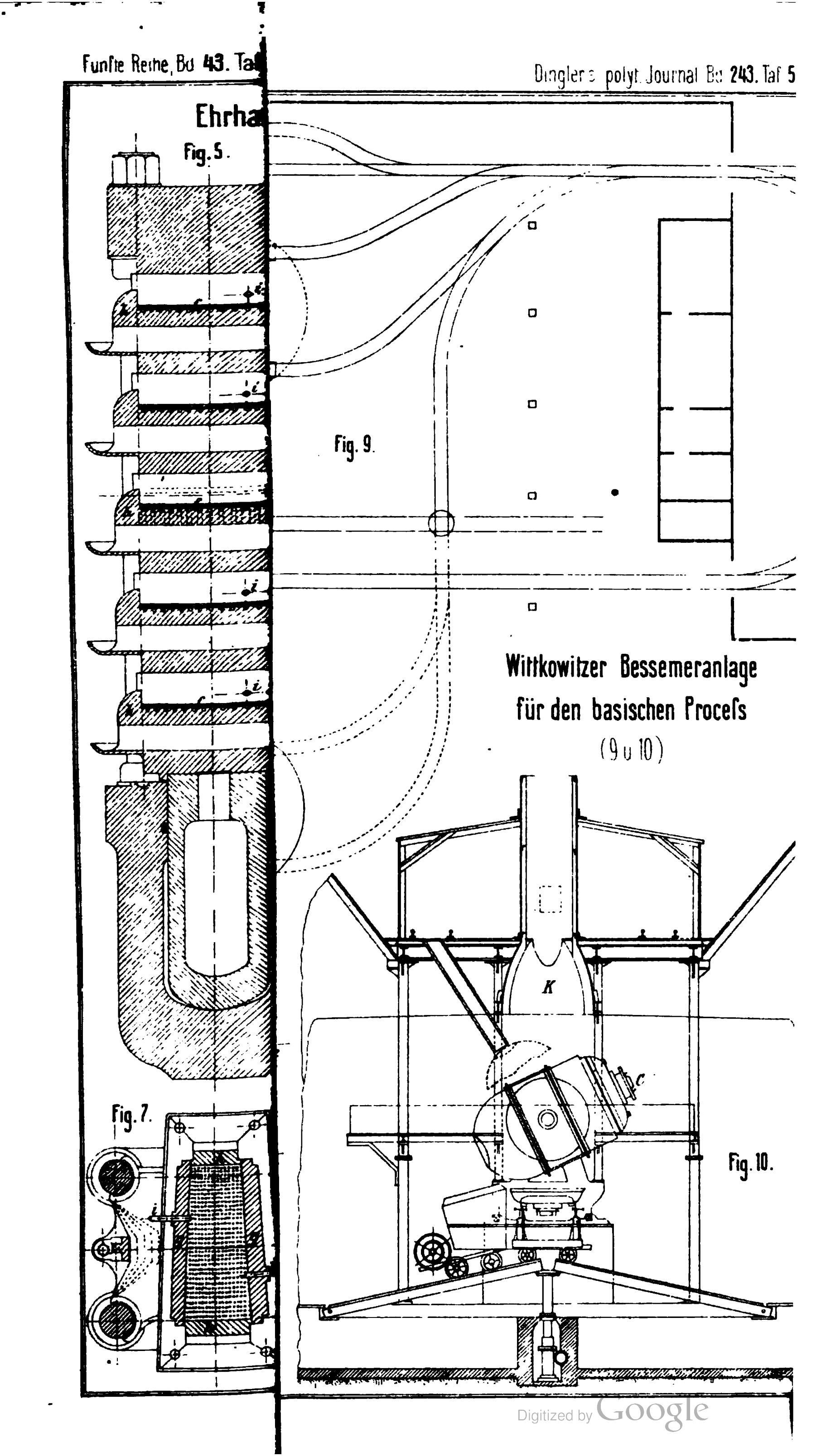
Fig. 22.

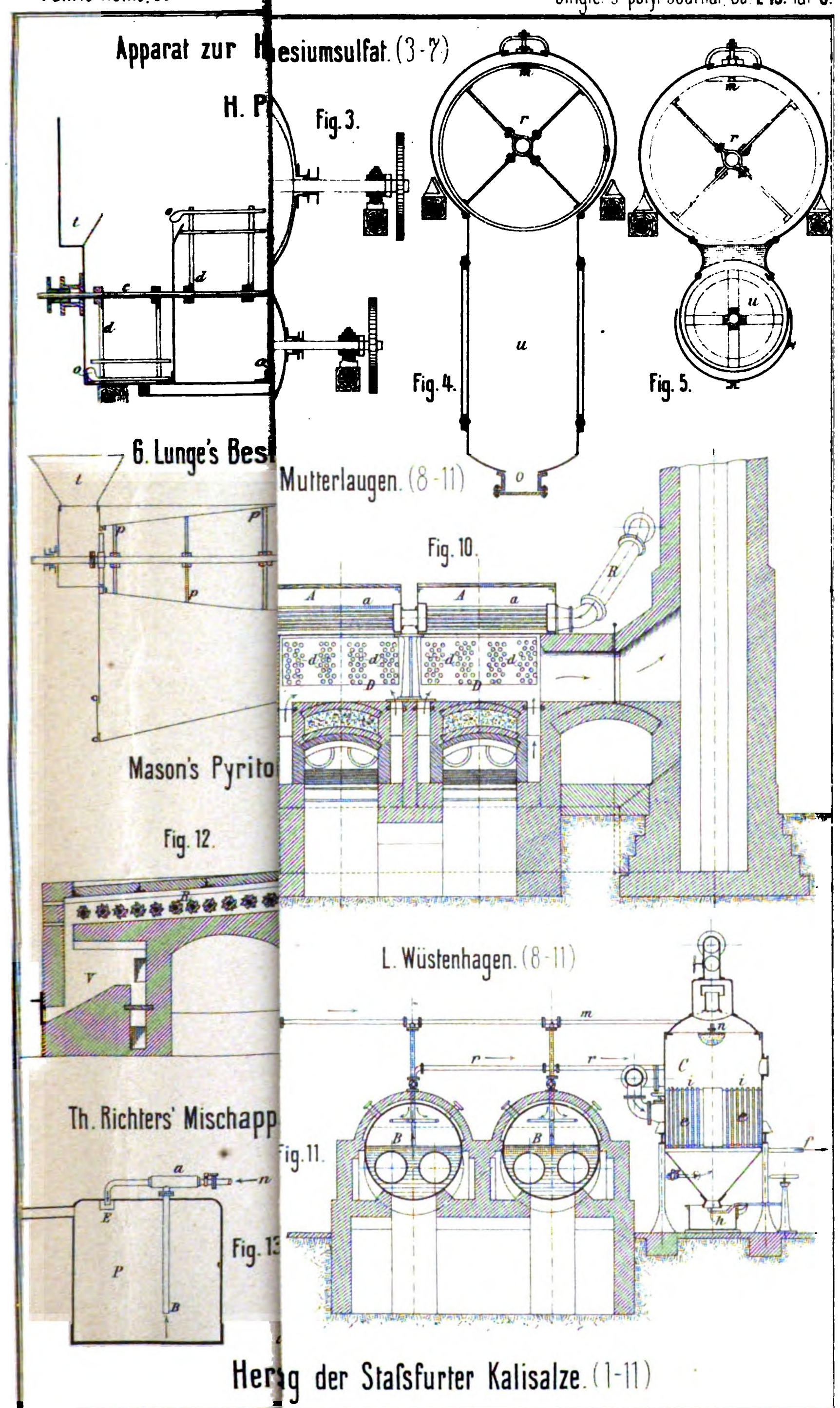
Schnitt I-II.

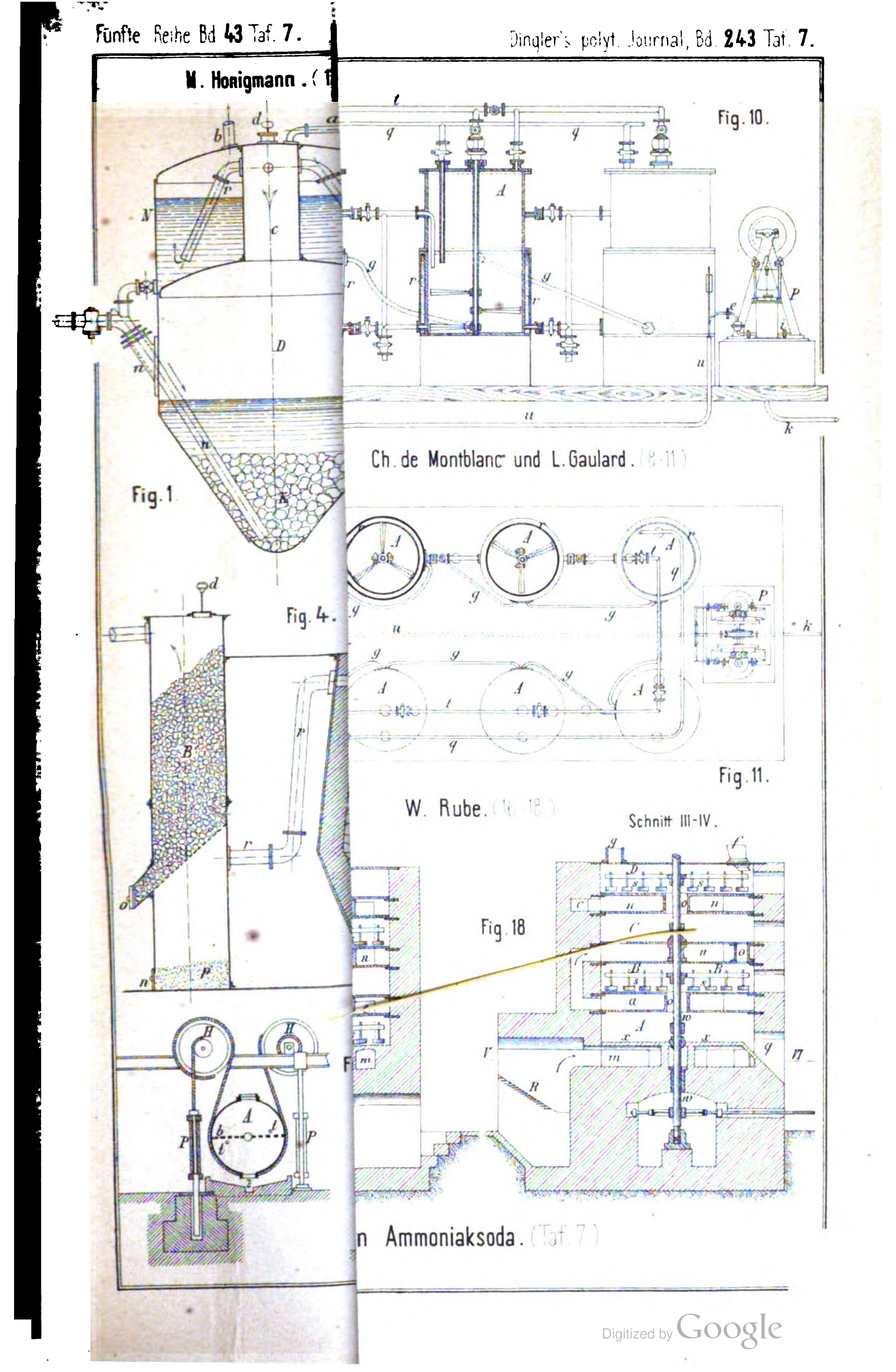
...schine.

H. Wieland. (17-21)


Längsschne
Querschneider. (7-9, 10 u. 11, 12, 13 u 14)
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 6
Fig. 9.
Fig. 10.
Meinhold's Sch
für wellenförm
Fig. 13.
16 u 17)
. Weiler. (16)
Fig. 16.
Fig. 14
E. Leger. (17)
Fig. 17.


Ehrha
Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 9.
Wittkowitzer Bessemeranlage
für den basischen Procefs
(9 u 10)
K
C
Fig. 10.


Apparat zur [..]esiumsulfat. (3-7)
H. P[..]
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
G. Lunge's Bes[..] Mutterlaugen. (8-11)
Fig. 10.
Mason's Pyrito[..]
Fig. 12.
L. Wüstenhagen. (8-11)
Th. Richters' Mischapp[..]
Fig. 11.
Fig. 13
Her[..]g der Stafsfurter Kalisalze. (1-11)


M. Honigmann . (1
Fig. 10.
Fig. 1
Fig. 4.
Ch. de Montblanc und L. Gaulard. (8-11)
Fig. 11.
W. Rube. (16-18)
Schnitt III-IV.
Fig. 18
n Ammoniaksoda. (Taf. 7)

Ueber den Fortschritt und die Entwicklung im Schiffsmaschinenbau.

Ueber diesen Gegenstand erstattete *F. C. Marshall* auf der Versammlung der *Institution of Mechanical Engineers* zu Newcastle-on-Tyne im August 1881 einen Bericht, welcher sich hauptsächlich auf den Zeitraum vom J. 1872 bis 1881 und auf die britische Marine bezieht und welchem das Folgende nach *Engineering*, 1881 Bd. 32 S. 179 entnommen ist.

Der Vergleich einer von *F. C. Marshall* vorgelegten Tabelle über Schiffskessel und Schiffsmaschinen mit Angaben, welche i. J. 1872 von *E. J. Bramwell* gemacht wurden, zeigt einen wesentlichen Fortschritt auf diesem Gebiete. Da die Dampfspannungen jetzt viel höher genommen werden als vor 10 Jahren (durchschnittlich zu 7^{at}), so haben die Kessel für 1^e weniger Heizfläche und fallen die Dampfcylinder für eine bestimmte Leistung kleiner aus. Der durchschnittliche Kohlenverbrauch für 1^e und Stunde hat sich von $0^k,957$ auf $0^k,829$, d. i. um 13,38 Proc. vermindert, trotz der jetzt viel schlechteren Kohlen.

Es werden gegenwärtig die folgenden drei Hauptklassen von Compoundmaschinen für Schiffe verwendet:

1) Die Zweicylindermaschine mit Receiver und zwei einen rechten Winkel bildenden Kurbeln.

2) Die Woolf'sche Maschine, gewöhnlich mit hinter einander liegenden Cylindern (sogen. Tandem-Form) und einer gemeinschaftlichen Kurbel.

3) Die Dreicylindermaschine mit einem Hochdruckcylinder, einem Receiver und zwei Niederdruckcylindern und mit drei Kurbeln, welche gleichen Abstand (120°) von einander haben.

Die gebräuchlichste Form ist die verticale Zweicylinder-Receivermaschine mit im rechten Winkel stehenden Kurbeln. Sie ist einfach, billig herzustellen, hat verhältnifsmäfsig wenig bewegliche Theile, ist leicht zu bedienen, auch während des Betriebes bequem zugänglich und leicht in Stand zu halten.

Die einfache Woolf'sche Maschine hat keine grofse Verbreitung gefunden trotz des Vorzuges, dafs sie nur geringen Raum beansprucht.

Dagegen ist die sogen. Doppel-Tandem-Maschine nächst der erstgenannten die verbreitetste. Sie besteht aus zwei neben einander aufgestellten Woolf'schen Maschinen, deren Kurbeln einen rechten Winkel bilden, und ist für die gröfsten transatlantischen Dampfer mit grofsem Erfolg verwendet worden. In dreifacher Form ist die Woolf'sche Maschine für den grofsen Dampfer *City of Rome* ausgeführt worden. Durch eine solche Nebeneinanderstellung von zwei, drei oder noch mehr Woolf'schen Maschinen kann eine grofse Gleichförmigkeit im Gange und in den Spannungen hergestellt und das Gewicht und die Reibung der Kurbelwelle vermindert werden; doch wächst damit auch die Zahl der einzelnen Theile. Im J. 1861 wurde von *Rowan* eine Woolf'sche Maschine eingeführt, welche mit einem Hochdruckcylinder und zwei zu beiden Seiten stehenden Niederdruckcylindern arbeitete; alle drei Kolbenstangen waren an einem Querhaupt befestigt. Diese Anordnung ist in der bekannten Thurmform als Zwillingsmaschine neuerdings für Räderdampfer benutzt worden und soll sehr vortheilhafte Resultate ergeben.

Die neueste, auf den transatlantischen Dampfern eingeführte Gattung ist die Dreicylinder-Receivermaschine mit einem zwischen zwei Niederdruckcylindern stehenden Hochdruckcylinder und drei um je 120° versetzten Kurbeln. Sie soll sowohl hinsichtlich des Brennmaterialverbrauches, wie auch bezüglich der Erhaltung aufserordentlich befriedigende Erfolge aufweisen und scheint für grofse Kräfte sehr beliebt zu werden.

Die Frage hinsichtlich des relativen Werthes der Expansion in zwei oder mehr Cylindern gegenüber der Expansion in einem Cylinder, welche eine Zeit lang die betreffenden Kreise erregte, ist nun als praktisch gelöst zu betrachten. Fast ausnahmslos hat man jetzt die Compoundmaschine (im weiteren Sinne genommen) eingeführt.

Die *Schiffskessel* sind in den J. 1872 bis 1881 wesentlich die gleichen geblieben. Der einseitige Kessel mit zwei, drei und zuweilen vier Feuerstellen bietet die einfachste Form und wird für Leistungen bis zu 500e (indicirt) allgemein angewendet. Der zweiseitige Kessel soll um etwa 10 Proc. in den Betriebskosten billiger sein; doch wird er nur für sehr grofse Schiffe benutzt, da er in der Längsrichtung mehr Raum einnimmt und mehr Wartung erfordert. Die Schwierigkeit, die Böden dieser Kessel dicht zu halten, ist jetzt zum grofsen Theil dadurch überwunden, dafs man einen Wasserumlauf herbeiführte, das Speisewasser oben statt in der Nähe des Bodens einleitete, ferner durch Anwendung gröfserer Platten, geschweifster Horizontalnähte, gebohrter Nietlöcher u. dgl. m. Die Kessel nach dem Locomotivsystem werden einer ganz besonderen Beachtung empfohlen, da bei ihrer Anwendung ein sehr bedeutendes Gewicht an todter Last gespart

wird; allerdings mufs bei denselben künstlicher Luftzug zu Hilfe genommen werden. Mit der Benutzung von Stahl zu Schiffskesseln hat der Berichterstatter nur günstige Erfahrungen gemacht, allerdings bei sehr sorgfältiger Behandlung der Stahlplatten. Dieselben wurden, ehe sie durch die Walzen gingen, bis zur Dunkelrothglut erwärmt und ebenso überall da, wo sie irgendwie bearbeitet waren, ausgeglüht, ehe sie an ihren Platz gebracht wurden. Die Nietlöcher wurden durchweg gebohrt. Hinsichtlich der Corrosion wird von einem Ingenieur, der eine grofse Zahl von Schiffen zu überwachen hatte, berichtet, dafs er auch bei einigen der zuerst gebauten Stahlkessel keine Spur einer Corrosion gefunden habe, obgleich kein Zink o. dgl. verwendet worden sei. Die Kessel waren nur nach jeder Reise sorgfältig ausgewaschen und ausgetrocknet und überhaupt sorgfältig behandelt worden. Von anderer Seite wurden äufserst befriedigende Resultate mit Zinkeinlagen aufgewiesen, während viele Ingenieure grofse Noth mit ihren Kesseln haben, mögen sie Zink benutzen oder nicht. Theilweise mag dies durch Einführung von Luft mit dem Speisewasser erklärt werden, theilweise auch dadurch, dafs sich nach dem Ausblasen an manchen Stellen Tropfen sammeln, die erst allmählich trocknen.

Die Ueberhitzung des Dampfes ist trotz ihres unzweifelhaften Werthes aufser Gebrauch gekommen. Abgesehen davon, dafs sie wegen der jetzt verwendeten höheren Spannungen weniger nothwendig erscheint, haben hauptsächlich die schnelle Corrosion der Ueberhitzer und die Beschränkungen, welche in dieser Hinsicht von dem *Lloyd* und dem *Board of Trade* auferlegt wurden, dazu geführt, von der Ueberhitzung abzugehen.

Um den immer mehr gesteigerten Ansprüchen hinsichtlich der Schnelligkeit der Schiffe nachkommen zu können, wird empfohlen, der Verminderung des verhältnifsmäfsigen Kessel- und Maschinengewichtes mehr Beachtung als bisher zu schenken. Das Kesselgewicht ist durch Einführung des Stahles schon um 0,1 vermindert; mehr wird noch durch Aenderung der Form, Annahme des Locomotivkessels mit künstlichem Zuge, weitere Steigerung der Dampfspannung u. s. w. erreicht werden. Um das Gewicht der Maschine herabzuziehen, ist die Umdrehungszahl gröfser zu nehmen und das Material passend zu wählen; statt der massiven gufseisernen Grundplatten und Säulen sind Gitterträger und Rahmen zu benutzen. Die Condensatorflächen können im Allgemeinen viel kleiner genommen werden. Hohle Stahlwellen, wie sie von *J. Whitworth und Comp.* geliefert werden, sind gleichfalls empfehlenswerth. Die Propeller erhalten zuweilen zu grofse Durchmesser, da es noch an einer brauchbaren Formel zur Bestimmung des günstigsten Werthes für denselben fehlt.

Auf diese Weise wird auch in Zukunft die Leistungsfähigkeit der

Schiffsmaschinen noch mehr und mehr gesteigert werden können, wenngleich naturgemäfs mit der gröfseren Vollkommenheit das Mafs der noch zu erzielenden Verbesserungen immer geringer wird. *Whg.*

Neuerungen an dem Nicol'schen Kessel.

Patentklasse 13. Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Um bei den gewöhnlichen Kesselanlagen mit Vorwärmern einen lebhaften Wasserumlauf zu Stande zu bringen, hat *J. M. Nicol* in Algier (*D. R. P. Nr. 10876, vgl. 1880 238 *369) zwischen Ober- und Unterkessel ein Röhrenbündel mit flachen Endkammern eingeschaltet. Es ist dabei augenscheinlich besonders der Umbau älterer Kesselanlagen ins Auge gefafst worden. Bei solchen kommt es jedoch zuweilen vor, dafs zwischen den Kesseln der Raum nicht hoch genug ist, um die hintere Endkammer auf den oder die Vorwärmer zu stellen, wie es in der Patentschrift Nr. 10876 dargestellt ist. Für diesen Fall wird die Kammer direct gegen die Stirnfläche des Vorwärmers gelegt (vgl. Fig. 1 bis 3 Taf. 8), welche Anordnung unter Nr. 13755 vom 19. November 1880 als erster Zusatz zu Nr. 10876 patentirt worden ist. Dieselbe ist auch dann am Platze, wenn die Kammer wohl untergebracht werden könnte, dadurch aber der Kanal für die Heizgase zu sehr verengt würde, oder auch dann, wenn man den Röhren eine stark geneigte Lage geben will, um das Aufsteigen des Wassers und Dampfes zu begünstigen. Unter Umständen kann die hintere Kammer auch unter den Vorwärmer gehängt, oder es kann auch das ganze Röhrenbündel mit seinen Endkammern seitlich von den Kesseln angebracht werden.

Ein zweites Zusatzpatent *Nicol*'s (*D. R. P. Nr. 14620 vom 24. December 1880) betrifft die Anordnung des Röhrenbündels bei gewöhnlichen horizontalen Kesseln ohne Vorwärmer sowie bei verticalen Kesseln. In beiden Fällen wird der cylindrische Kesselkörper durch eine Längsscheidewand in zwei Räume getheilt, welche mit einander und mit den beiden Endkammern so verbunden sind, dafs der Wasserkreislauf in ganz ähnlicher Weise wie bei den früheren Anordnungen zu Stande kommt. Fig. 4 Taf. 8 zeigt im Längsschnitt einen Kessel mit einem Flammrohr. Die drei Querschnitte Fig. 5 bis 7 entsprechen einem Kessel ohne Flammrohr, bezieh. einem solchen mit einem Flammrohr und einem Kessel mit zwei Flammrohren. Die vordere Endkammer ist durch zwei Röhren mit dem oberen Kesselraum verbunden. Die Heizgase ziehen zwischen den Wasserröhren hindurch, dann durch die Flammrohre nach hinten und unter dem Kessel wieder zurück oder, wenn keine Flammrohre vorhanden sind, direct unter dem Kessel

nach hinten. Im letzteren Falle muſs, wie in Fig. 5 angedeutet, der hinteren Kammer ein Ausschnitt für den Durchgang der Heizgase gegeben werden.

Fig. 8 bis 10 Taf. 8 zeigen die Einrichtung bei einem verhältniſsmäſsig hohen stehenden Kessel, der in einen Schornstein eingebaut ist und mit den abziehenden Gasen eines Schmelzofens o. dgl. geheizt wird. An den Kessel sind unten zwei seitliche Stutzen S und S_1 angenietet, an welche sich die Endkammern der seitlich neben dem Kessel liegenden Röhren anschlieſsen. Die Scheidewand $w\,w_1$ reicht nach oben bis nahe unter die Wasseroberfläche. Das in den geneigten Wasserröhren aufsteigende und durch den Stutzen S nach Abtheilung AB gelangende Wasser- und Dampfgemisch wird wegen seines geringen specifischen Gewichtes in AB eine energische Strömung nach oben und dadurch in CD eine solche nach unten veranlassen und so den Kreislauf herbeiführen. Das in dem unteren Theile $T\,T_1$ des Kessels befindliche Wasser nimmt an dem Umlauf nicht theil. Daher können sich die Niederschläge in diesem Raum zu beiden Seiten der abwärts bis auf den unteren Boden reichenden Scheidewand ungestört ablagern und durch zwei Röhren abgelassen werden.

Eine andere Neuerung an dem Nicol'schen Kessel ist von *Petry-Dereux* in Düren bei Aachen (*D. R. P. Nr. 14554 vom 24. September 1880, abhängig von Nr. 10876) angegeben worden. Dieselbe ist durch Fig. 11 und 12 Taf. 8 veranschaulicht. Die Wasserröhren liegen hier quer unter dem Oberkessel und die Endkammern sind durch eine gröſsere Anzahl kleiner parallelepipedischer Kasten *a* ersetzt, welche den Feuerraum zu beiden Seiten begrenzen. Die Rohrwand und die vier Seitenwände eines solchen Kastens sind zusammengeschweiſst, während die äuſsere der Rohrwand gegenüber liegende Platte mit einem Dichtungsmittel aufgeschraubt ist und behufs Reinigung der Röhren leicht abgenommen werden kann. Besondere Versteifungen der Kasten sind nicht vorhanden. Solche Kasten können in beliebiger Anzahl neben und über einander aufgebaut werden. Je zwei gegenüber liegende sind durch 8 Röhren verbunden und je zwei über einander befindliche stehen durch eine Oeffnung in den Platten in directer Verbindung mit einander. Die oberen Kasten der einen Seite sind durch kurze Rohrstutzen an das Rohr *c* angeschlossen, welches durch *d* in den oberen Kessel mündet, und ebenso die unteren Kasten der anderen Seite an ein Rohr *e*, welches durch *f* in den unteren Kessel führt. Das Rohr *e* soll auch zugleich als Schlammsammler dienen; doch wird dies wegen der lebhaften Wasserströmung in demselben nicht gut möglich sein. *Whg.*

Wilson's Speiserufer.

Mit einer Abbildung auf Tafel 8.

Eine Anordnung, bei welcher der Schwimmer, statt an einen Hebel angehängt zu sein, direct mit dem Ventil starr verbunden ist (vgl. S. 12 d. Bd.), zeigt nach *Iron*, 1881 Bd. 18 S. 337 die Fig. 13 Taf. 8. Das Ventil darf in diesem Falle nicht grofs sein, damit das Gewicht des Schwimmers sammt Stange den auf dem Ventil lastenden Dampfdruck zu überwinden im Stande ist. In dem auf dem Kessel aufgesetzten Gehäuse, in welchem sich das Ventilchen befindet und das oben die Dampfpfeife trägt, ist zugleich noch ein Sicherheitsventil untergebracht. Dasselbe ist mittels einer Schraubenfeder belastet, deren Spannung mit Hilfe des über der Feder eingeschraubten durchbohrten Pfropfens regulirt werden kann. Eine unerlaubte Veränderung der Belastung ist ohne Abschrauben des Gehäusedeckels nicht gut möglich, ebenso wenig aber auch eine zeitweilige Untersuchung des Zustandes der Vorrichtung. Ein Festsetzen der Ventile kann also leicht vorkommen. Ferner mufs, wenn die Pfeife ertönt, erst untersucht werden, ob Wassermangel oder zu hohe Spannung im Kessel vorhanden ist.

Schäffer und Budenberg's Injector.

Mit einer Abbildung auf Tafel 8.

Der in Fig. 14 Taf. 8 abgebildete Injector von *Schäffer und Budenberg* in Buckau-Magdeburg (* D. R. P. Kl. 59 Nr. 14922 vom 21. November 1880) ist mit zwei den Condensationsräumen c, c_1 enteprechenden Wasseraufnahmen u, u_1 versehen, denen das Wasser jedoch nicht durch ein gemeinschaftliches Rohr, sondern durch getrennte Kanäle w, w_1 zugeführt wird. Diese Neuerung soll es ermöglichen, mit dem Injector wärmeres Wasser als sonst speisen zu können, und soll der Grund dieser Erscheinung in den durch die Trennung der Wasserzuflüsse bedingten günstigeren Temperaturabstufungen in den einzelnen Düsen liegen.

Corlifs' Pumpe mit gesteuerten Ventilen.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Um das Schlagen der Pumpenventile zu beseitigen, überläfst *G. H. Corlifs* in Providence, Nordamerika (* D. R. P. Kl. 59 Nr. 13891

vom 16. Juni 1880) solche Ventile nicht sich selbst bezieh. der Rückwirkung des Wassers bei der Umkehrung der Kolbenbewegung, sondern er bewirkt den Ventilschlufs schon im letzten Theil des Kolbenhubes durch eine vom Pumpenkolben bethätigte Steuerung; übrigens wird zum gleichen Zweck der metallische Anschlag bei den Ventilen in bemerkenswerther Weise vermieden. Die Ventile O (Fig. 15 bis 17 Taf. 8) sind an Hebeln N befestigt, deren Achsen N_1 aus den Ventilkammern ins Freie treten und hier die Hebel N_2 tragen. Bei dem Saugventil ist der Hebel N_2 durch die Stange P mit dem am Pumpenkolben angelenkten federnden Hebel Q verbunden, welcher während des gröfsten Theiles des Kolbenhubes frei schwingt und lediglich das Ventilgewicht ausgleicht. Erst gegen das Ende seines Hubes stöfst der Kolben S mit seinem Ansatz s gegen den Hebel Q, wodurch die Stange P gehoben und das Saugventil auf seinen Sitz niedergedrückt wird. Die Steuerung des Druckventiles liefse sich in gleicher Weise bewerkstelligen; in Fig. 15 ist jedoch als Ausführungsvariante die Verbindung des Hebels N_2 durch die Stange P mit einem steifen Hebel R_1 dargestellt, auf dessen Achse R eine starke spiralförmig gewundene Feder R_2 befestigt ist. Auch diese Vorrichtung gelangt erst gegen das Ende der diesmal nach abwärts gerichteten Kolbenbewegung zur Wirkung, da dann erst die Flansche des Kolbens den Federhebel R_2 mitnimmt und dadurch den Schlufs des Druckventiles hervorruft. Die Ventile müssen zum Schlufs gebracht sein, wenn der Kolben sein Hubende erreicht hat. Etwaige Adjustirungsfehler sind durch die Federung der Hebel Q und R_2 unschädlich gemacht. Die Ventilhebelachsen N_1 müssen gehörig dicht durch die Ventilgehäusewand treten und doch leicht drehbar sein. Die Abdichtung ist deshalb nicht durch Stopfbüchsen, sondern in der aus Fig. 17 ersichtlichen Weise erzielt. Die mit dem Hebel N aus einem Stück hergestellte Achse N_1 ist durch genügend weite Löcher der auf das Ventilgehäuse aufgeschraubten Klappe M geschoben. Hierauf werden auf der Achse N_1 die metallenen Büchsen T warm aufgezogen oder sonstwie befestigt und dann die Packungsringe t aus vulkanisirtem Gummi gegen die Büchsenflanschen T_2 geschoben, an die Packringe aber noch glatte Ringe e beigelegt. Schliefslich werden die Oeffnungen der Kappen M durch die Lagerbüchsen c geschlossen und dadurch zugleich die Packringe t etwas zusammengedrückt, weshalb letztere die sich mit der Achse N_1 drehenden Büchsen T dampf- und wasserdicht gegen die Lagerbüchsen c abdichten.

Die Ventilsitze sind in eigenthümlicher Weise mit Leder besetzt. In die ziemlich breite Unterdrehung des Ventilsitzrandes v (Fig. 16) sind nämlich mehrere Windungen von Lederstreifen auf hoher Kante eingebracht und durch einen eingesprengten, an einer Stelle aufgeschnittenen, kräftig nach aufsen federnden Metallring r festgehalten.

Die Lederstreifen müssen so breit sein, dafs die Liderung über die Oberfläche der Ventilkammerwand L vorragt. Nach dem Einsprengen des Ringes r wird die Liderung, so weit sie über der Oberfläche von L vorragt, abgeschnitten; durch das Feuchtwerden dehnt sich das Leder wieder etwas aus und bildet einen glatten, gleichförmigen und gerade genügend elastischen Sitz, auf welchen das Ventil O selbst dann geräuschlos sich aufsetzt, wenn es mit grofser Heftigkeit gegen den Sitz gestofsen wird. Oefteres Trockenwerden soll erfahrungsgemäfs solchen Sitzen nicht schaden. Uebrigens könnte auch statt des Ventilsitzes die Ventilplatte O in ähnlicher Weise gelidert werden.

In einem Zusatzpatent (* Nr. 14790 vom 16. Juni 1880) werden Ringventile für grofse Luft- und Wasserpumpen angegeben, deren Sitze ebenfalls in der beschriebenen Weise mit Leder besetzt sind und von denen das Druckventil durch eine Steuerung geschlossen wird. Die Anordnung dieser Ringventile in einem concentrisch um den Pumpencylinder gelegten Ventilgehäuse ist zwar sehr einfach, bringt aber die Unzuträglichkeit mit sich, dafs die Ventile schwer zugänglich sind.

Schäffer und Budenberg's Indicator.

Mit einer Abbildung auf Tafel 9.

Die algebraische Summe der gleichzeitigen Dampfspannungen vor und hinter dem Kolben einer Dampfmaschine kann mit Sicherheit nur durch die Vereinigung zweier gleichzeitig auf der vorderen und hinteren Cylinderseite genommenen Indicatordiagramme ermittelt werden; hierzu sind also zwei Beobachter an zwei Instrumenten erforderlich. *Schäffer und Budenberg* in Buckau-Magdeburg (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 14244 vom 23. November 1880) wollen nun die Erreichung desselben Zweckes mittels eines einzigen Instrumentes ermöglichen. Dasselbe ist in der aus Fig. 1 Taf. 9 ersichtlichen Weise mit zwei Cylindern versehen, welche durch die Rohre R, R_1 mit der vorderen und hinteren Cylinderseite in Verbindung stehen und deren Kolben k, k_1 auf der gemeinschaftlichen Stange S sitzen, welche in gewöhnlicher Weise auf die Schreibvorrichtung wirkt. Die gleichzeitige Einwirkung des Vorder- und Hinterdampfes auf den oberen und unteren Kolben ergibt ein Diagramm, welches zum Theil oberhalb, zum Theil unterhalb der atmosphärischen Linie liegt. Die von der letzteren aus gemessenen Ordinaten stellen den aus Vorder- und Hinterdampfspannung resultirenden Druck auf den Kolben dar; von den beiden Flächen, in welche das Diagramm durch die atmosphärische Linie getheilt wird, entspricht die eine der Dampfarbeit auf der vorderen, die andere der Arbeit auf der hinteren Cylinderseite; die ganze Diagrammfläche stellt die

Gesammtarbeit während einer Kurbeldrehung dar. Werden die beiden Indicatorcylinder nicht gleichzeitig, sondern wechselweise mit dem vorderen und hinteren Cylinderraum in Verbindung gebracht, so erhält man getrennte Diagramme ganz in der bis jetzt gebräuchlichen Weise. Da dies ohne Veränderung am Indicator selbst lediglich durch Stellen der Hähne in den Leitungen R, R_1 vorgenommen werden kann, so lassen sich die beiden Einzeldiagramme mit dem Gesammtdiagramme leicht nach einander auf demselben Papierblatt verzeichnen, wodurch man ein sehr übersichtliches Bild der Dampfwirkung erhält.

Die Richtigkeit der einzelnen Diagramme setzt natürlich voraus, dafs die Belastungsfedern beider Indicatorkolben vollkommen einander gleich sind und dafs die gemeinschaftliche Kolbenstange dampfdicht und reibungslos durch die Trennungswand der beiden Indicatorcylinder tritt. Selbstverständlich kommen jedoch kleine Undichtheiten an der Kolbenstange nicht in Betracht.

Reusch's frostfreie Hydranten.

Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Eine Reihe sehr gut durchdachter Constructionen von frostfreien Hydranten enthält die Patentschrift von *Reusch* in Wasseralfingen (* D. R. P. Kl. 85 Nr. 14266 vom 21. September 1880). Bei diesen für alle möglichen Verhältnisse passenden Constructionen soll das Einfrieren dadurch verhindert werden, dafs das gegen das Innere der Rohrleitung sich öffnende Abschlufsventil, durch welches Wasser aus der Rohrleitung in das bewegliche oder feste Steigrohr gelangen soll, der Wasserströmung im Rohrstrange möglichst genähert und zwar so nahe gerückt wird, dafs es bei der gröfsten Oeffnung von der Wasserströmung in der Rohrleitung gerade berührt wird, indem es bei dieser Stellung dem Austritt des Wassers aus der Rohrleitung und dem verticalen Aufsteigen in das Hydrantenrohr durch allmähliche Ablenkung der Bewegungsrichtung die kleinsten Hindernisse darbietet.

Für diesen Zweck wird in jeden Leitungsstrang ein Façonstück t (Fig. 2 bis 6 Taf. 9) eingeschaltet, welches eine nach oben gerichtete kurze, für den Wasseraustritt günstig geformte, durch eine gufseiserne Flansche g abgeschlossene Abzweigung hat. In der Mitte dieser Flansche ist der metallene Ventilsitz c befestigt, welcher an einem nach oben gerichteten Bügel eine Mutter zur Aufnahme des mit einem entsprechenden Gewinde versehenen Ventilbolzens b trägt, während seine untere Seite dem gegen das Innere der Rohrleitung sich öffnenden, auf den unteren Knopf des Ventilbolzens lose drehbaren, gut gelederten Ventil a als Abschlufs- oder Aufschlagfläche dient. Die auf der oberen Seite der Gufsflansche angegossenen Haken h dienen zur

Aufnahme zweier Ansätze *k* der am unteren Hydrantenrohre beweglichen Schraubenhülse, so daſs bei entsprechender Drehung des an seinem unteren Rand geliderten Hydrantenrohres ein wasserdichter Abschluſs auf der oberen Seite des Ventilsitzes bewerkstelligt wird.

Zum Zweck der Benutzung des in Fig. 2 dargestellten Hydranten wird das wasserdicht auf der Flansche aufgesetzte Steigrohr mittels des im Schacht angebrachten schmiedeisernen Steges *u* befestigt und die durch den beweglichen Bügel *r* hochgehaltene Schlüsselstange nach Umlegen des Bügels niedergedrückt, bis sie den Kopf *d* des Ventilbolzens erfaſst. So ist der Hydrant zur Benutzung fertig.

Wird Werth darauf gelegt, die Hydranteneinrichtung leicht zu überwachen und vorkommende Ausbesserungen bequem vornehmen zu können, so empfiehlt sich die Anlage eines weiten gemauerten, oder aus Beton hergestellten, nach oben für die Auflage eines eisernen Deckels verengten Schachtes (Fig. 2). In diesem Fall ist zu möglichster Vermeidung einer ungünstigen Einwirkung der äuſseren Temperatur geboten, etwa in halber Schachthöhe einen doppelten Bretterboden anzubringen; in diesem ist für das Hydrantenrohr ein entsprechend groſses Loch gelassen, welches während der Nichtbenutzung des Hydranten mit einem Deckel verschlossen ist (vgl. Fig. 4). Das Ventil selbst wird durch eine Glocke *z*, welche an der Stange *G* hängt, vor Schmutz geschützt. Wo auf eine leichte Zugänglichkeit der Ventileinrichtungen kein Werth gelegt wird, wo man also bei etwaiger Nachbesserung am Ventil den ganzen Hydranten ausgraben will, genügt ein enges Schachtrohr, welches unten an der Flansche *g* dicht aufgesetzt wird und in der Höhe des Bodens mit Schluſsdeckel versehen ist (vgl. hierüber 1881 239 * 435).

Bei der Construction Fig. 3 ist der Ventilbolzen *d* bis nahe an die Bodenfläche verlängert; es ist also ein sogen. festes Standrohr angewendet. Die Ventileinrichtung ist sonst die gleiche, wie oben beschrieben; doch ist hier noch eine Entwässerungsvorrichtung vorgesehen, welche aus einem Winkelhebel *s* besteht, dessen kurzer Arm mit einer Klappe die Oeffnung *q* verschlieſst, wenn das Ventil geöffnet, also der längere Arm von der ringförmigen Wulst des Ventilbolzens nach unten gezogen wird. Die Oeffnung ist dann geschlossen, bevor das Ventil Wasser in das Steigrohr treten läſst, — eine Bedingung, welche früher (1881 240 * 256) bereits als nothwendig aufgestellt wurde.

Wo die Verhältnisse ein über den Boden hervorragendes festes Hydrantenrohr gestatten, wird dieser frei liegende Theil durch ein über dem Schachtkasten angebrachtes eisernes Gehäuse mit einer um ein Gelenk beweglichen Verschluſskappe (Fig. 7) geschützt, welche bei Benutzung des Hydranten umgelegt wird und somit den Ausguſs frei gibt.

Mg.

Kaltwasser, Wegelin und Hübner's Aufzug.

Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Zur vollständigen Absperrung von Aufzugschächten wenden *O. Kaltwasser* und *Wegelin und Hübner* in Halle a. S. (*D. R. P. Kl. 35 Nr. 14142 vom 22. December 1880) ein ziemlich nahe liegendes und bisher doch gänzlich übersehenes Mittel an: den Rollladenverschlufs.

An den Fahrstuhl *a* (Fig. 8 bis 11 Taf. 9) ist das Stahlwellblechband *b* angehängt, dessen Breite jener des Fahrschachtes gleichkommt; über eine Trommel *g* in die Höhe und über eine zweite Trommel g_1 wieder nach abwärts bis zum Fahrstuhl geführt, bildet dieses Band einen vollständigen Abschlufs der hinteren und vorderen Schachtseite, auf der letzteren nur eine Oeffnung vor dem Fahrstuhl frei lassend. Seitlich ist der Schacht durch Lattenwände abgeschlossen. Das Wellblechband ist an der Rückwand des Fahrstuhles zwischen Winkeln *k*, auf der Vorderseite des Schachtes in mit Eisen beschlagenen Nuthen der Schachtsäulen *i* geführt und an beiden Rändern mit Stahlbändern besetzt, um einer Streckung seiner Wellen vorzubeugen. Lederstreifen, welche auf den Besatzbändern befestigt sind, sollen deren Abnutzung hindern und den geräuschlosen Gang in den Führungen ermöglichen.

Auch Antrieb und Fangvorrichtung sind bei diesem Aufzug neu und der Kenntnifsnahme werth. Der Fahrstuhl *a* wird durch zwei Bügel l, l_1 zwischen den hinteren Schachtsäulen geführt. Gegen den oberen Bügel *l* stützt sich mittels einer Feder der Rahmen *n*, in welchem die Traggurte *c* befestigt ist. Zwei Führungsrollen leiten die letztere zur Windetrommel *t*, deren Achse in einem festen und in einem beweglichen Kugellager *u* ruht. Die in einer Büchse geführte Stütze dieses beweglichen Lagers ist mit dem Hebel *v*, dieser wieder durch eine Stange mit dem Hebel *w* auf der Achse *x* verbunden. Wird einer der Hebel y, y_1 auf dieser Achse durch kräftiges Anziehen des an ihm befestigten Seiles *z* bezieh. z_1 bethätigt, so wird das Stelllager *u* der Achse *x* gehoben und dadurch der Riemen gespannt, welcher über die Scheibe *h* auf dieser Achse und über die beständig angetriebene Scheibe h_1 gelegt ist. Die Scheibe *h*, also auch die Windetrommel, wird dann in Drehung versetzt und der Fahrstuhl gehoben, bis beim Loslassen des Zugseiles der Antriebriemen wieder lose wird. Das Zurückgehen des gehobenen Fahrstuhles hindert die festliegende Klotzbremse *d*, gegen welche sich die zurückfallende Scheibe *h* legt.

Soll der Fahrstuhl niedergehen, so mufs die Scheibe *h* gerade nur so viel gehoben werden, dafs sie die Klotzbremse *d* verläfst, der Antriebriemen aber noch nicht gespannt wird. Dabei bleibt die Kniehebelbremse d_1 mit der Scheibe *h* in Berührung, um das Gewicht

des Fahrstuhles abzubremsen. Weiteres Anziehen des Zugseiles hat mit dem Freimachen auch dieser Bremse, deren Gewicht sich schliefslich auf die Stellschraube *j* aufsetzt, auch das Anspannen des Antriebriemens, also das Heben des Fahrstuhles zur Folge. Das Zugseil *s* läuft aufserhalb des Fahrschachtes, um die Bewegung des Fahrstuhles von jedem Stockwerk aus leiten zu können. Das Zugseil z_1 dagegen geht im Aufzugschacht selbst nieder, ist durch die am Fahrstuhl befestigten Rollenpaare *f* geführt und mit seinen Enden an dem Querriegel *e* befestigt. Die Unbequemlichkeit und Unsicherheit der unmittelbaren Handhabung dieses Seiles von dem in Bewegung begriffenen Fahrstuhl aus ist dadurch vermieden, dafs das Seil durch Drehung eines Hebels *m* gespannt wird, welcher dasselbe mit zwei Rollenpaaren umfafst.

Das Wellblechband *b* hat die Anbringung einer eigenthümlichen, jedenfalls sehr zuverlässigen Fangvorrichtung ermöglicht. Dieselbe besteht aus zwei mit Gegengewichten versehenen, verzahnten Excentern *p*, deren gemeinschaftliche Achse in den am oberen Führungsbügel *l* des Fahrstuhles befestigten Schienen *o* gelagert ist. Die Gegengewichte stützen sich mit vorspringenden Daumen gegen das untere Querstück des Rahmens *n*, so lange der Fahrstuhl an der Traggurte *c* hängt. Reifst diese, so wird der Rahmen *n* durch die Feder, gegen welche er sich stützt, nach abwärts gedrückt, die Daumen der Excentergewichte werden frei, diese sinken und bringen dabei die gezahnten Excenter *p* in Eingriff mit dem Wellblechband *b*, welches dadurch wieder gegen den an der Rückwand des Fahrstuhles befestigten Zahnrechen *q* gedrückt wird. Der Fahrstuhl ist dann festgestellt. Damit die Excenter *p* nicht auch ausgelöst werden, wenn sich der Fahrstuhl beim Anlangen im untersten Stockwerk auf dem Querriegel *e* aufsetzt und hierauf die Traggurte *c* schlaff wird, ist eine Gewichtstange *r* angebracht, welche mit einer Platte r_1 unter Ansätze der Excenter *p* so greift, dafs deren Auslösen gehindert ist, sobald sich die Stange *r* auf den Teller *s* aufsetzt. Bei frei hängendem Fahrstuhl wird durch die Gewichtstange *r* die Wirksamkeit der Fangvorrichtung in keiner Weise gehindert. *F. H—s.*

Pneumatische Thürbremse.

Mit einer Abbildung auf Tafel 9.

Die Anbringung von Zuschlagfedern oder Fallgewichten an Thüren bringt den bekannten Uebelstand mit sich, dafs der Schlufs solcher Thüren mit einem Schlag erfolgt; dieser soll nun durch die in Fig. 12 abgebildete pneumatische Vorrichtung von *H. Handke* und *C. Krause*

in Berlin (* D. R. P. Kl. 37 Nr. 13839 vom 5. December 1880) verhindert werden. Dieselbe besteht aus einem Rohr, welches einen durch einen Gummiring *e* gedichteten Kolben und ein Saugventil *g* aufnimmt; letzteres liegt vor der Oeffnung *i* des Rohrbodens, besteht aus einer Metallscheibe mit einer conischen Oeffnung und einer gegen diese geleimten, mit einer feinen Oeffnung versehenen Gummischeibe und ist durch eine Feder belastet, welche sich gegen eine 3mal durchlochte, im Rohr eingeklemmte Platte *c* stützt und durch einen an dieser Platte angesetzten Zapfen geführt ist, der zugleich dem Ventil als Hubbegrenzung dient. Das Rohr wird mittels des Bolzens *k* mit einem am Thürfutter befestigten Lagerstück verbunden, während eine Bohrung *r* der Kolbenstange deren Verbindung mit einem an der Thür in geeigneter Weise befestigten Zapfen ermöglicht. Beim Oeffnen der Thür saugt der Kolben durch das Ventil *g* Luft an, beim Schliefsen der Thür mufs die angesaugte Luft durch die feine Bohrung des Ventiles *g* entweichen, was die gewünschte Verzögerung in der Thürbewegung bedingt.

Selbstthätige Ausrückung an Prägepressen.

Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Für Kniehebelpressen mit Riemenbetrieb hat *F. A. Barthel* in Leipzig (* D. R. P. Kl. 58 Nr. 15847 vom 6. April 1881) eine selbstthätige Ausrückung construirt, welche sich leicht an bereits bestehenden derartigen Pressen anbringen läfst. Sie setzt sich zusammen aus einer an dem Arme B_1 (Fig. 13 bis 15 Taf. 9) des Kniehebels $B B_1$ zu befestigenden Nase *i*, der die Bewegung der Kurbelwelle *D* auf den genannten Hebel übertragenden Schubstange *C* und der in Fig. 14 im Aufrifs dargestellten Stangenverbindung. Die letztere wird mittels eines bei *e* drehbaren Handhebels *H* zur Wirkung gebracht, indem dessen Ende *g* in den Schlitz eines Winkelhebels *J* greift, welcher seinen Drehpunkt auf der bei *h* drehbaren Stange *l* findet. *l* dient zur Verschiebung der die Riemengabel *d* tragenden Stange *F*. Sobald der Prefsbalken *A* seine tiefste, also der Kniehebel seine äufserste Stellung erreicht hat, stöfst die Nase *i* an den hakenförmigen Vorsprung *m* des Winkelhebels *J* und, da *m* von der Feder *p* in der Oeffnung *n* der Stange *l* gehalten wird, so findet eine Drehung der letzteren um ihren Drehpunkt *h*, in Folge dessen eine Verschiebung des Riemens von der festen Scheibe E_1 auf die lose *E* statt, was den Stillstand des Mechanismus zur Folge hat.

Sobald die Presse wieder in Gang gesetzt werden soll, wird der Handhebel seitlich bewegt, dadurch der Haken aufser Berührung mit

der Nase *i* gebracht und die Stange *F* der Wirkung der Feder *f* überlassen, welche den Riemen zurück auf die feste Scheibe bringt.

Bei der vorliegenden Prägepresse wird die Bewegung der Welle *M* auf die Kurbelwelle *D* durch ein Schneckengetriebe übertragen. Der Kniehebeltheil B_1 findet seine Stützung in der Nuth *a* des Gestelles.

Schg.

Herstellung geschmiedeter Kurbelwellen in der Lancefield Forge zu Glasgow; von W. L. E. Mc Lean.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Bei dem älteren Verfahren der Herstellung grofser Kurbelwellen aus Schweifseisen benutzt der Schmied einen Rundschaft (Fig. 1 Taf. 10), der in eine Krahnkette drehbar eingehängt wird und wiederholt als Träger des eigentlichen Werkstückes dient. Die Arbeit beginnt mit der Anfügung von zwei oder drei Platten (*slabs*) *S* und deren Erhitzung im Schweifsofen. Diese Platten sind aus Alteisen (*scrap iron*) durch Schweifsung hergestellt. Sobald dieselben schweifswarm sind, wird das Stück unter dem Dampfhammer sorgfältig geschmiedet. Man wendet es dann um und schweifst auch auf der Gegenseite zwei bis drei Platten *S* (Fig. 2) auf. Wenn so genügendes Material angehäuft ist, wird der Wellenbund *C* (Fig. 3) und die nächstliegende Wellenpartie *D* aus dem Groben gestaltet. Weitere Platten *S* werden angeschweifst, um den Kurbelkörper zu bilden. Das Stück nimmt zunächst die Form bei *A* (Fig. 4) an und weiterhin die Form Fig. 5. Der Wellenbund wird dann bei seiner Fertigstellung rundum eingehauen, wie bei *C* (Fig. 5) zu ersehen, so dafs späterhin die Abtrennung des fertigen Stückes leicht zu bewirken ist und nur der zur Stützung des Werkstückes erforderliche Querschnitt stehen bleibt. Der Schmied schrotet dann die Seitenfläche *EG* ab und rundet den Wellenkörper *B* und Hals *N* entsprechend aus. Es folgt nun die weitere Materialanhäufung für den Kurbelkörper durch Anfügung von Schweifsplatten auf beiden Seiten des begonnenen Stückes, wobei dasselbe zuerst nach Mafsgabe von Fig. 7, späterhin nach Fig. 8 im Schweifsofen liegt. Es wird so nach mehreren Hitzen die Form Fig. 9 und 10, endlich durch ähnliche Bearbeitung und Ausbildung des Wellenhalses *AB* die Form Fig. 11 erreicht, worauf nach Erfordern ein zweiter Bund angefügt wird; in Fig. 11 ist die nachfolgende Herstellung des Kurbelzapfens durch Theilungsoperationen [1] angedeutet. — Soll eine doppelt gekröpfte Welle, wie Fig. 15 zeigt, zu Stande kommen, so mufs

[1] Vgl. *Malmedie*: *Gufsstahlfabrikation* in der *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1859 Bd. 3 S. 278.

nothwendig nach Fertigstellung des ersten Kurbelkörpers *A* auch der zweite *C* durch weiteres Anschweifsen gebildet werden, wenn man nicht die Zusammenschweifsung zweier isolirt hergestellter Kurbelwellen im Wellenstück *B* vorziehen will.[2]

Das dargestellte Verfahren führt verhältnifsmäfsig rasch zum Ziele, leidet aber an einigen schwer wiegenden Mängeln. Bei Ausbildung des Wellenhalses *B* (Fig. 5 und 15) werden die in der Kehle *N* liegenden Materialfasern infolge des schon beträchtlichen Gewichtes des angefangenen Kurbelkörpers empfindlich beansprucht, was in zahlreichen Fällen — wie den Marine-Ingenieuren bekannt ist — zu einem an dieser Stelle ansetzenden Einbruch führt, wie bei *F* (Fig. 6) angedeutet. Ferner haben die Schweifsfugen im Kurbelkörper, besonders in derjenigen Partie, welche den Kurbelzapfen liefert, eine ungünstige Lage und Beschaffenheit. Während ein Schnitt nach *AB* (Fig. 7 und 8) durch den zuerst gebildeten Theil des Kurbelkörpers die durch Fig. 12 charakterisirte Beschaffenheit zeigt, liefert ein Schnitt durch die Mitte des Kurbelkörpers (nach *CD* Fig. 8) das in Fig. 13 angedeutete Bild; in beiden Figuren soll der punktirte Kreis die Lage des Kurbelzapfens angeben. Die horizontalen Schweifsfugen in Fig. 13 sind ebenso wie diejenigen, welche den Endflächen der angestückten Platten entsprechen, nach der vorherrschenden Richtung der Schlagwirkung von unzuverlässiger Beschaffenheit, ein Umstand, in Folge dessen nicht selten Querbrüche im Kurbelzapfen (*scarf ends in the pin*) wie bei *E* (Fig. 14) angedeutet, auftreten.

Bei einer zweiten älteren Methode wird der Kurbelkörper zuerst gebildet. An einem Rundschaft werden zuerst Platten *S* nach der in Fig. 1 und 2 bezeichneten Art angeschweifst; hiermit wird fortgefahren, bis ein dem Kern des Kurbelkörpers entsprechender Ansatz *B* (Fig. 16) entstanden, endlich die volle Höhe der Kröpfung (Fig. 17) erreicht ist. Bei sehr grofser Dicke des Kurbelkörpers werden wohl je zwei Platten stumpf an einander gestofsen wie bei *S* (Fig. 18); die Kurbel wird jedoch ohne seitliche Aufblattungen (*side slabs*) der in Fig. 8 bis 10 angedeuteten Art aufgebaut; denn die auf die hohe Seite gerichteten Schläge liefern ausreichendes Material zur Gestaltung der Breitseiten. Die Endfläche *G* (Fig. 19) wird durch Abschroten, der Wellenhals *B* im Gesenk gestaltet, der Bund *C* angeschweifst, endlich ein schwächerer Schaft *s* durch Ausstrecken gebildet, mit welchem die Führung des Werkstückes bei Ausbildung des anderen Wellenendes erfolgt.

Auch diese Methode, obwohl schon besser als die vorige, hat noch entschiedene Mängel; Querbrüche im Kurbelzapfen treten zwar seltener auf, aber die Schweifsfugen laufen sämmtlich quer zur Kurbel-

---

[2] C. *Knight: The mechanician and constructor for engineers*, London 1869 S. 74.

dicke, wie bei T (Fig. 20) zu ersehen, wo die Lage des Kurbelzapfens durch einen punktirten Kreis angedeutet ist, und die Kurbelarme zeigen bei starker Beanspruchung leicht Einbrüche an den Stellen O (Fig. 21) von der in Fig. 22 und 23 skizzirten Art.

Die Erkenntnifs der Schwächen, welche den nach diesen beiden Verfahrungsweisen hergestellten Kurbelachsen anhaften, hat in der *Lancefield Forge* zu Glasgow ein drittes Arbeitsverfahren zur Ausbildung gebracht, welches in kurzer Zeit auch von anderen Schmiedewerkstätten angenommen wurde.

Fig. 24 Taf. 10 zeigt das in gewöhnlicher Art am Rundschaft begonnene Stück, an welchem die Partie A als künftiger Wellenhals cylindrisch gerundet und der den Anfang des Kurbelkörpers bildende Theil B (Fig. 25) aus flach liegenden, der Mittelebene der Kröpfung parallel laufenden Schweifsplatten zusammengesetzt und zunächst quaderförmig ausgeschmiedet wird. Dieser Theil wird zunächst auf einer Seite nach der ganzen Länge AB (Fig. 26) dergestalt nach der Breite gestreckt, dafs die neben Fig. 26 gezeichnete Profilform entsteht; die linke Seitenfläche zeigt hier zwei dachförmig abfallende concave Oberflächen. Auf die breitere dieser Oberflächen, welche der Lage des künftigen Kurbelzapfens entspricht, werden nun drei dünne, passend begrenzte und ausgehöhlte Flachschienen S gebracht nebst zwischengelegten Eisenbrocken, wie Fig. 27 im Aufrifs, Fig. 28 im Querschnitte erkennen läfst; das Stück wird flach liegend in den Ofen gebracht, die aufgehefteten Schienen nach oben; dieselben sollen gleichzeitig aufgeschweifst werden, was bei geringer Wandstärke und vermöge der freien Zwischenräume, welche den Zutritt der Flamme beim Erhitzen und den Austritt der Schlacken beim Zuschlagen gleichmäfsig ermöglicht, ganz gut gelingt. Die Platten werden um 10 bis 20cm kürzer genommmen, als der künftigen Breite des Kurbelkörpers entspricht, weil der Schweifsprocefs eine Streckung auch nach der Länge des Werkstückes liefert. Das Stück wird nunmehr umgewendet und auf der entgegengesetzten Seite in gleicher Art vorgerichtet (vgl. Fig. 29). Nach Beendigung dieser zweiten Schweifsung wird wieder die erste Seite seitlich ausgetieft (*scarfed*) und mit Schweifsplatten versehen, dann wieder die zweite Seite (vgl. Fig. 30 und 31) und so fortgefahren, bis die volle Gröfse des Kurbelkörpers erreicht ist. Fig. 32 gibt die Structur desselben in einem Querschnitte normal zur Wellenachse; der punktirte Kreis entspricht der Lage des Kurbelzapfens. Man erkennt, dafs die mittlere Schicht des anfänglichen Körpers (entsprechend der Linie EF in Fig. 25) bis durch den Kurbelzapfen gestreckt wurde, dafs Schweifsfugen, welche den Kurbelzapfen oder die Kurbelarme quer durchsetzen, nicht vorkommen; Schweifsfugen, welche bei T ansetzen, laufen bei R unter spitzem Winkel aus. Durch die vielfach zu wiederholenden Schweifsungen wird die

Entwicklung einer feinfaserigen Structur von erwünschtem Verlaufe befördert. Nachdem so der Kurbelkörper seinen vollen Umfang erlangt hat, wird die Endfläche durch Abschroten gestaltet, unter Belassung erforderlichen Materials zu Ausbildung des zweiten Wellenstückes. Es folgt die Anschweifsung eines Bundes und Streckung eines Schaftes *s*, wie oben mittels Fig. 19 erläutert wurde.

Das Verfahren erfordert mehr Zeit als die vorher beschriebenen älteren Methoden und ist dem entsprechend auch kostspieliger; aber der Mehraufwand ist reichlich aufgewogen durch die solide Beschaffenheit des Schmiedestückes. Indem der Kurbelkörper zuerst hergestellt wird, vermeidet man die gefährliche Beanspruchung des Wellenhalses während der Arbeit, wie sie bei der ersten Methode auftritt; Schweifsfugen, welche den Kurbelzapfen oder die Kurbelarme quer durchsetzen, sind nicht vorhanden; alle Schweifsfugen haben einen solchen Verlauf, dafs die auf die Breitseite gerichteten Schläge, welche die Fallhöhe des Hammerbärs möglichst auszunutzen gestatten, die zuverlässigste Schweifsung sichern. Bei Anwendung genügender Schweifshitze und bei richtiger Führung des Stückes im Hammer wird die Kurbelwelle keinerlei schwache Stellen zeigen. Die gröfsten nach diesem Verfahren hergestellten Kurbelwellen für Schiffsmaschinen haben Kurbelzapfen von 512^{mm} (Oceandampfer *Orient*) bis 736^{mm} (*Great Eastern*) Dicke und entsprechen sämmtlich den gehegten Erwartungen. (Nach den *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers* aus dem *Civilingenieur*, 1881 Bd. 27 S. 419.)

Bremker's Fallhammer für Fufsbetrieb.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Der Grund, weshalb bei Fallhämmern für Hand- und Fufsbetrieb Hammerköpfe höchstens von dem Eigengewichte des Arbeiters angewendet werden, ist darin zu suchen, dafs bei den bisherigen Hämmern die Uebertragung der Kraft durch nutzlose Widerstände zu sehr geschwächt wurde. Die vorliegende Construction von *W. Bremker* in Schönenberge bei Halver, Westfalen (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 15024 vom 1. Januar 1881) will diese Uebelstände vermeiden und die Verwendung von Hammerbären bis zu einem Gewicht von 100^{k} ermöglichen. Es soll dies durch eine neue Anordnung zum Heben und Auslösen der Hammerbären geschehen.

Der Hammerbär *B* (Fig. 33 und 34 Taf. 10) wird gehoben, d. h. sein Riemen wickelt sich auf der losen Rolle *M* auf, wenn die in einer Gabel *Z* gelagerte und auf der Welle *F* in Nuth und Feder gleitende Kupplungshälfte *N* durch eine Seitwärtsschiebung mittels

der Stangen *P*, *O*, welche durch eine Feder *o* stetig nach rechts gezogen werden, mit den Klauen der Rolle *M* in Eingriff gebracht wird. Der Bär hebt dabei den Riegel *u* und gleitet über denselben fort, worauf der Riegel sofort durch eine Feder *x* wieder vorgeschoben wird. Damit die Ausrückung der Kupplungsmuffe, also das Fallen des Hammers, wenn er die Maximalhöhe erreicht hat, selbstthätig erfolge, ist an der Stange *O* ein Finger *s* angebracht, gegen welchen der Daumen *t* auf dem Obertheil des Bärs *B* stöfst und so die Stange *O* und mit ihr die Gabel *Z* dreht, also den Kupplungstheil *N* aus *M* ausrückt, wodurch der Hammer von selbst fällt. Diese selbstthätige Ausrückung hat auch den Zweck, zu verhüten, dafs der Bär nicht zu hoch gezogen und dadurch der Riemen *R* abgerissen werde. Ferner soll aber auch ein zu hohes Heben des Bärs deshalb vermieden werden, damit beim Rückfall auf den Riegel *u* dieser nicht durch einen zu heftigen Schlag beschädigt werden kann. Die selbstthätige Ausrückung erfolgt etwa, wenn die Fangkante des Bärs 15^{mm} über dem Riegel steht.

Die linke Hand kann nun das Werkstück auf den Ambos bringen und die rechte rückt dann mittels des Hebels *v W* den Riegel *u* aus. Der Hammer fällt. Hierbei wird das Schwungrad *G* durch den Fufstritt in flottem Gang erhalten, so dafs nach Einrückung des Muffes *N* in die Trommel *M* der Bär sofort wieder gehoben wird. Es können nun durch Steuerung mit dem Hebel *P O* schwächere Schläge durch den Hammer ausgeführt werden, wenn man den Bär nie über den Riegel *u* sich heben läfst. *Mg.*

Fleck's Gatter zum Sägen kurzer Hölzer.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Trotzdem die Sägegatter (Voll- und Bundgatter) auf eine hohe Stufe der Vollkommenheit und Leistungsfähigkeit gebracht sind, eignen sie sich bisher nur zur Verarbeitung langer Hölzer, welche beim Beginn und beim Ende des Schneidens durch ihr Eigengewicht in genügend sicherer Lage gehalten werden. Für den Schnitt ganz kurzer Hölzer sind die bisherigen Gatter jedoch nicht brauchbar. Hölzer, wie sie namentlich bei der Fabrikation von Fafsdauben, Resonanzböden u. dgl. verwendet werden müssen, wo es darauf ankommt, vollkommen astfreie Stücke zu erlangen, fallen aber meist sehr kurz aus, da man sie durch Ausscheidung der Aeste aus längeren Stämmen gewinnen mufs. Eine für solche kurze Blöcke trefflich geeignete Gattersäge ist von *C. L. P. Fleck Söhne* in Berlin (* D. R. P. Kl. 38 Nr. 15 325 vom 10. November 1880) construirt; dieselbe arbeitete während ihrer Ausstellung in Halle a. S. in zufriedenstellender Weise.

Während bei den bisherigen Gattern vor und hinter den Sägen je eine Vorschub- und eine Druckwalze, ebenso je ein Wagen vorhanden sind, befinden sich bei der vorliegenden Construction auf jeder Seite des Gatters je zwei Vorschub- und Druckwalzen, also im Ganzen je vier Führungswalzen. Die geriffelten Vorschubwalzen a_1, a_2 und a_3, a_4 (Fig. 35 und 36 Taf. 10) sind in je einem Lagerstuhl A_1, A_2 angeordnet und erhalten ihren Antrieb durch den bekannten Mechanismus mittels des Schleifenrades r, Getriebe h und Zahnrad i, Kettenräder o und Zwischenrad f. Die oberen Druckwalzen b_1, b_2 bezieh. b_3, b_4 sind in einem Lagerträger m angebracht, welcher innerhalb eines begrenzten Ausschlages um den in der Gabel l befestigten Bolzen c schwingen und den ihm durch diesen übermittelten Druck entweder durch seine *beiden* Walzen, oder aber auch nur durch *eine* Walze auf das vorzuschiebende Holz übertragen kann. Diese eigenartige Lagerung der Druckwalzen wirkt derart, dafs ein z. B. zwischen a_4 und b_4 eingeführtes Scheit den Lagerträger m, da die zweite Druckwalze b_3 noch keinen Stützpunkt findet, so weit um seinen Zapfen dreht, bis die Anschlagrippen n sich gegen die Gabel l legen. Es wird demnach der durch den Gewichtshebel erzeugte Druck nur durch eine Walze auf das Holz übertragen. Ist der Holzklotz so weit vorwärts geführt, dafs er an die zweite Druckwalze gelangt, so wird er diese anheben und dann übermitteln beide den Druck. Die Anschlagrippen des Lagerkörpers werden sich nun so lange nicht an die Gabel l anlegen, als die Dicke bezieh. Krümmung der auf einander folgenden Hölzer innerhalb gewisser Grenzen gleich bleibt. Beim Beginn des Schnittes ist das Holz durch die vorderen vier Walzen vollständig festgehalten und kann sich weder nach oben abheben, noch nach unten mit seinem frei schwebenden Ende überkippen.

Bei weiterem Vorschreiten wird der Klotz zeitweise von den zwei vorderen Walzenpaaren und dem ersten Walzenpaare hinter den Sägen festgehalten, und zwar legt sich hierbei der Lagerträger m mit seinen Anschlagsrippen n gegen die Gabel l, so dafs der Gewichtshebeldruck nur durch die nach den Sägen zu gelegenen Walzen auf das Holz übertragen wird, während die andere Pressionswalze b_4 frei in der Luft schwebt.

Wenn bei fernerem Vorschub das hintere Ende des Klotzes unter der ersten Druckwalze b_1 fortgegangen ist und dieselbe nicht etwa auf einem folgenden Klotz einen neuen Stützpunkt findet, so legen sich die Anschlagsrippen n des Lagerträgers m gegen die Gabel l und dann prefst vor den Sägen nur die Druckwalze b_2 den Klotz herab. Hat endlich das hintere Ende des Klotzes auch das innere vordere Walzenpaar verlassen, so wird der Klotz bereits von den hinter den Sägen vorhandenen vier Walzen festgehalten.

Es wird also in jeder Lage, welche der Klotz beim Durchgang

durch das Gatter annimmt, derselbe stets vollständig fest und sicher von den Walzen gehalten und aus seiner Lage nicht verrückt werden können. Ferner ist ersichtlich, dafs die um den Zapfen c schwingenden Lagerträger nicht nur den Zweck haben, etwaige Ungleichheiten in Bezug auf die Stärke und Krümmungen im Holze ohne Beeinträchtigung der guten Wirkung zu gestatten, sondern hauptsächlich die Möglichkeit gewähren sollen, dafs die inneren Walzen recht nahe an die Sägen herangelegt werden können und dafs die an einem Lagerträger befindlichen Druckwalzen sowohl einzeln (gleichsam ablösungsweise), als auch gleichzeitig mit Sicherheit wirken.

Um beim Auswechseln der Sägen *k* nicht durch die dicht anliegenden Walzen a_2, a_3 behindert zu sein, sind die Lagerstühle A_1, A_2 entweder um Zapfen d, d_1 drehbar, oder aber so geführt, dafs sie in die punktirt angedeutete Lage Fig. 36 herabgeklappt werden können.

Maschine zur Herstellung von Harnischeisen.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

An der Hohagen'schen Maschine zur Herstellung von Harnischeisen oder Metalllitzen (vgl. 1880 236 * 295) sind von *C. Kritzler* in Hohenlimburg, Westfalen (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 15072 vom 16. Januar 1881) Neuerungen an der Drahtabschneidvorrichtung und den Matrizen in Vorschlag gebracht worden.

Die Maschine selbst ist im Wesentlichen dieselbe geblieben; es wird auch hier der zwischen den Rollen des Richtapparates eingeführte Draht durch einen mit Zange versehenen Schlitten vorgerückt, auf eine Matrize gebracht, hier flach geprefst und dann endlich vom Lochstempel gelocht. Die Matrize *c* (Fig. 37 und 38 Taf. 10), welche früher durch Curvenscheibe, Hebel und Zugstange verschoben wurde, konnte bei vorliegender Construction als festliegend angeordnet werden, weil das Abschneiden des Drahtes nicht mehr wie früher von oben, sondern von unten her geschieht, indem der Messerhebel und der Messerschieber *s* mit eingeschraubtem Messer *v*, statt oben-, untenliegend angeordnet sind. Der Betrieb für die Welle des Messerexcenters erfolgt durch Zahnräder von der Hauptwelle aus. Ferner wird ein neues Werkzeug in Anwendung gebracht, welches sich dadurch von dem früheren unterscheidet, dafs das im Druckschieber *h* festgeschraubte Stück *k* jetzt in die Matrize *c* hineingeht und in derselben geführt bleibt, statt wie früher nur aufzudrücken. *Mg.*

Neuerungen an Kesselbohrmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 11.

Die Vortheile der gebohrten Nietlöcher vor den gestofsenen sind bereits früher (1872 204*432. 1877 224*156. 225 207) eingehend besprochen worden. Abgesehen hiervon wird das Bohren der Nietlöcher aber zur Nothwendigkeit bei den starken Platten der Schiffsdampfkessel, sowie bei den jetzt bereits vielfach benutzten Stahlkesseln (vgl. 1881 241*1). Trotz der Gründe, welche für das Bohren der Löcher nur fertig gebogener und zusammengesetzter Kessel sprechen (vgl. 1872 204*432), wird namentlich in kleineren Werkstätten immer noch das Bohren der einzelnen Kesselplatten vorgezogen. An der Hand eines von *W. S. Hall* in Manchester in der *Institution of Mechanical Engineers* gehaltenen Vortrages (vgl. *Engineering*, 1878 Bd. 26*S. 415 und 434) wollen wir die für letztere Zwecke gebräuchlichen Apparate kurz besprechen.

Die Verwendung mehrerer Bohrer in derselben Maschine ist der gröfseren Arbeitsleistung wegen üblich. Dieselben sind bei älteren Constructionen in bestimmten unveränderlichen Abständen von einander angeordnet und werden zusammen von derselben Zuschubvorrichtung aus betrieben, während der Arbeitstisch gegen die Bohrer mittels Wasserdruck oder durch ein Vorgelege angedrückt wird. Die Uebelstände dieses stets gemeinsamen Vorschubes und Antriebes der Bohrer führten dann zur Schaffung eines gesonderten Antriebsmechanismus für jeden einzelnen Bohrer.

Bei einer solchen von *E. Hutchinson* vorgeschlagenen Anordnung (Fig. 1 und 2 Taf. 11) wird von derselben Welle aus jede Bohrspindel mittels Kegelräder angetrieben, die durch eine Hebelbewegung gekuppelt oder ausgerückt werden. Den Vorschub besorgt ein doppeltes Schneckenradgetriebe, welches eine quer vor den Spindeln liegende Welle dreht. Auf dieser Welle sitzt ein Hebel, welcher mit der Bohrspindel durch ein Gelenk verbunden ist und diese niederdrückt, sobald die Welle umgedreht wird. Sobald die durch den Handgriff bewegte Stellschraube gelockert wird, sitzt der Hebel lose auf der Welle und der Vorschub hört auf. Eine seitliche Verschiebung jeder Bohrspindel kann mittels eines Zahnstangengetriebes vorgenommen werden, so dafs die Bohrer in jedem verlangten Abstande zu einander stehen können.

Um in verhältnifsmäfsig engen Zwischenräumen, z. B. 4 bis 5cm, Löcher zu bohren, wird empfohlen, sämmtliche für sich einstellbare und verschiebbare Spindelträger auf einem in seiner Längsrichtung beweglichen Schlitten aufzusetzen. Beträgt nun die kleinste Entfernung der Spindelmitten 12cm, so genügt ein 2maliges Verschieben des

Schlittens zur Bohrung von Löchern in Abständen von 4cm. Je nach dem veränderten Abstande der Bohrlöcher werden dann nur die Spindeln verstellt und der Schlitten verschoben. Für denselben Zweck wird auch vorgeschlagen, den Arbeitstisch mit den Platten zu verschieben.

Bei der Maschine von *Buckton* und *Wicksteed* besteht die Hauptwelle aus einer grofsen Stahlschraube *a* (Fig. 3 Taf. 11), welcher bei einer Anzahl von über 10 Spindeln je zur Hälfte Rechts- und Linksgewinde gegeben wird, um einseitigen Druck aufzuheben. Diese Schraube *a* greift in soviel Schraubenräder *b* ein, als Spindeln vorhanden sind. Die Räder werden abwechselnd über oder unter der Schraubenachse angebracht, so dafs man dadurch in den Stand gesetzt wird, die Entfernung der Spindeln von einander auf etwa 8cm zu bringen, trotzdem die Schraubenräder 12cm Durchmesser haben. Die Spindeln werden durch Bolzen in ihrer Lage gehalten; deren Lösung gestattet ein Verschieben von Hand. Die Bohrspindeln gleiten in Nuthen der Schraubenräder, so dafs das Heben und Senken der Bohrspindeln mittels Schraubengetriebe *c* geschehen kann. Ein offener und ein gekreuzter Riemen treibt die Schraube *c* für langsamen Vorschub und schnellen Rückgang. An jeder Schraube sitzt eine Reibungsbremse *d*; wird dieselbe mittels eines Handgriffes niedergedrückt, so kann sich die Schraube nicht weiter drehen, in Folge dessen sie durch ihr Schneckenrad gehoben bezieh. gesenkt wird; die Lösung der Bremse hebt den Vorschub auf. Unabhängig von diesem selbstthätigen Vorschub kann jede Schraube durch ein auf ihr Vierkant aufgesetztes Handrädchen bewegt werden.

Hall glaubt eine Vermeidung von Lehren bezieh. von Körnermarken in den Platten für jedes zu bohrende Loch für überflüssig erklären zu können, wenn die unteren Enden der Spindeln parallel zu einander ausgebohrt und die Bohrstähle genau passend abgedreht sind. Ein einseitiger, in das Bohrfutter eingetriebener Keil hält jeden Bohrer fest, so dafs dieser während des Ganges der Maschine leicht ausgewechselt werden kann.

Die genaue Einstellung der richtigen Vertheilung der Nietlöcher bereitet hier namentlich an den cylindrischen Säumen grofse Schwierigkeiten, da die Einstellung für die überdeckende Platte eine andere ist als für die innere, weil beide Platten getrennt gebohrt werden. Um dieselbe zu erleichtern, wird z. B. der mittelste Bohrer jeder Gruppe festgestellt, während die anderen Bohrer mit demselben durch eine Schraube von sich ändernder Steigung verbunden sind; eine Verdrehung dieser Schraube einmal um ihre Achse wird dann die Entfernung der äufseren Bohrer von dem feststehenden inneren um eine Strecke gleich der Gröfse der Steigung der Schraube vergröfsern oder verkleinern. Werden hier mehr als drei Bohrer genommen, so ist ihre Seitenbewe-

gung durch die Länge des zu jeder Spindel gehörigen Gewindetheiles der Schraube begrenzt. — Für den gleichen Zweck benutzt *E. J. C. Welch* eine Hohlschraube, welche je zwei benachbarte Bohrköpfe kuppelt. Sie selbst sitzt in Feder und Nuth auf einer Welle, von welcher sie umgedreht wird. Diese Anordnung ermöglicht die Einstellung jedes Bohrers zu dem benachbarten.

Die vierspindelige Maschine von *Joshua, Buckton und Comp.* ist eigentlich zum Bohren der Löcher für die Feuerrohre bestimmt. Sie gestattet das Bohren von Löchern in Radien von 25^{cm} aufwärts bis zur geraden Linie. Die vertical angeordneten Spindeln lassen sich der gewünschten Curve entsprechend einstellen, zu welchem Zwecke sie durch Schrauben in Schlittenführungen verschoben werden. Die Maschine würde besonders für Kessel mit sich verjüngenden Verbindungen, wo jeder Nietring einen abgestumpften Kegel bildet, verwendbar sein, da hier die Löcher in die ungebogenen ebenen Platten nach einem sehr grofsen Kreisbogen angeordnet sein müssen.

Die etwas umständliche Maschine von *H. G. Jordan* ist besonders zum Bohren der Flanschenenden für Feuerrohre bestimmt; dieselbe bohrt nicht nur beide Enden gleichzeitig, sondern biegt auch die Flanschen auf. Die im Aufbau einer Räderdrehbank ähnelnde Maschine trägt auf ihrem Bett *A* (Fig. 4 und 5 Taf. 11) zwei mit selbstthätig centrirenden Klemmfuttern *C* versehene Docken *B*. Die in der Skizze sichtbare Spindeldocke wird vom Vorgelege *D* umgetrieben und besitzt eine Theilvorrichtung, während die Spitzdocke wie üblich keinen eigenen Antrieb erhält. An beiden Enden des Bettes *A* sitzen auf einem Schlitten *F* zwei Ständer *G*, deren jeder zwei vertical verschiebbare Bohrspindelträger *H* aufnimmt. Diese Anordnung gestattet, gleichzeitig 8 Bohrer zur Arbeit zu bringen, deren jeder für sich einstellbar ist, während sie auch zusammen verschoben werden können; nur ist auf eine Einstellung bezüglich einer verschiedenen Länge der Bohrer keine Rücksicht genommen. Mittels der Riemenscheibe *K* werden die Bohrer angetrieben und der Schlitten mit seinem Zubehör dem Arbeitstück entgegengeführt. Ein geschränkter Riemen auf der Scheibe *L* dreht diese Bewegungen um und bewirkt schnellen Rückgang. — Soll die Maschine nicht bohren, sondern die Flanschenränder aufbiegen, so erhalten die Planscheiben ihre Bewegung von der Riemenscheibe *M*. Das Aufbiegen selbst geschieht mittels des auf jeder Docke aufgebrachten Werkzeugsupportes *N*.

Gröfsere Oeffnungen, wie z. B. für Feuerrohre, Dampfdome, Mannlöcher u. dgl., werden meist derart in die Platten eingebohrt, dafs man ein vorgebohrtes kleines Loch durch einen entsprechend grofsen Kernbohrer erweitern läfst. Als besonders für diese Zwecke geeignet schlägt *Hall* das so genannte Gleichgewichtswerkzeug (*equilibrum tool*)

von *McKay* vor. Das äufsere Gehäuse desselben bildet einen hydraulischen Cylinder, welcher in der Hülse der Bohrstange eingesetzt wird, während er einen ringförmigen Kolben aufnimmt, an welchem die Meifsel angebracht sind. Zwischen denselben befindet sich ein Zapfen, der oben einen Kolben trägt, welcher sich wieder in dem Kolben mit den Meifseln bewegt. Der Cylinder wird mit einer geeigneten Flüssigkeit (Seifenwasser) gefüllt und läfst das Werkzeug dann folgendermafsen wirken. Im Zustand der Ruhe wird der Meifselkolben durch Federn zurückgehalten, während der Führungszapfen ganz heraustritt. Wird dieser nun durch die Bohrspindel in ein vorgekörntes Loch geprefst, so wird auch der ringförmige Meifselkolben durch den auf die Flüssigkeit im Cylinder ausgeübten Druck gegen die zu bohrende Platte getrieben. Nach vollendeter Durchbohrung ziehen die Federn den Meifselkolben zurück und drücken den Führungszapfen heraus. Für sehr grofse Löcher wird das Werkzeug aus drei sich im Gleichgewicht haltenden hydraulischen Kolben gebildet, deren einer den Führungszapfen trägt, während die beiden anderen mit den Meifseln versehen sind, wie dies bereits ausführlich in *D. p. J.* 1875 217 * 454 berichtet wurde.

Das in Fig. 6 und 7 Taf. 11 dargestellte Werkzeug ist auch für gröfsere Oeffnungen bestimmt. Der Support *B* mit seinen Meifseln *A* wird auf die Stange *C* gesteckt, deren Spitze in einem vorgekörnten oder vorgebohrten Loch geführt wird. Die Messer, welche den Rand der zu bildenden Oeffnung ausschneiden, werden durch die Spindel mit Handrad vorgeschoben. Setzt man das Handrad auf die Schraube *E*, so können die Ränder von Platten mit inneren Flanschen aufgebogen werden. Ein solches Werkzeug bohrte in Platten von 1^{cm} Dicke Löcher von 9^{cm} Durchmesser in 6 bis 7 Minuten und Löcher von 40^{cm} in in 35 Minuten.

Beim Bohren einzelner Platten, wie es durch die beschriebenen Maschinen geschieht, ist der eigentliche Vortheil — gleichzeitig die Löcher zweier über einander gelegter Platten herstellen zu können — nicht auszunutzen, da die Theilung der Löcher der inneren und äufseren Platten eine verschiedene ist. Um dies jedoch zu ermöglichen, schlug *D. Adamson* zuerst vor, die Kesselplatten fertig zu biegen, den ganzen Kessel vorläufig durch einige vorgebohrte Löcher und Schrauben zusammenzusetzen und dann erst das Bohren vorzunehmen. Dieser Gesichtspunkt ist heute als mafsgebend anerkannt. Die *Adamson*'sche Maschine (Fig. 8 und 9 Taf. 11) besteht im Allgemeinen aus einer Drehscheibe mit Theilvorrichtung, die einen Ständer mit radialen Armen trägt, durch welchen der Kessel je nach der nothwendigen Lage desselben gehalten, gehoben und gesenkt wird. Um den Ständer bezieh. den eingesetzten Kessel herum sind mehrere von einander unabhängige Bohrer

angebracht, welche mittels Riemen angetrieben werden; die Vorgelege sind in einem auf Säulen ruhenden Gestell gelagert.

Auch bei der von *W. Allen* angegebenen Maschine steht der Kessel vertical in derselben, aber auf einer Grundplatte, welche von einer kreisförmigen Führung umgeben ist. Auf dieser Führung gleiten kleine Tische, deren jeder eine kleine Dampfmaschine trägt, welche je einen Bohrer antreibt. Die Tische sind mit ihrem Zubehör sowohl senkrecht, wie auch auf ihrer Kreisbogenführung verschiebbar, so daſs sie die günstigste Stellung für ihren jedesmaligen Arbeitsort einnehmen können. — Bei einer anderen Construction stellt *Allen* den Kessel auf eine in der Mitte der Maschine befindliche Drehscheibe, während ringsherum Ständer mit Bohrern angeordnet sind. Ein in der Mitte befindliches Kegelrad treibt mittels radial gestellter Wellen gleichzeitig sämmtliche Bohrer, welche beliebig, jeder für sich, ausgekuppelt werden können. Der Vorschub der Bohrer erfolgt bei beiden Maschinen von Hand.

Jordan benutzt drei gleichzeitig arbeitende Bohrer, von denen aber nur zwei vom Arbeiter beobachtet werden können. Für verschieden lange Bohrer ist eine Stellvorrichtung nicht vorgesehen. Die drei Bohrer sind auf Ständern befestigt, welche mittels ihrer besonderen Tische in Schlitzen einer in der Mitte befindlichen Drehscheibe radial verschoben werden, während sich ein Tisch auch um einen Winkel von 60° drehen läſst. Eine etwas umständliche, aber sehr sinnreiche Vorrichtung gestattet, sämmtliche Bohrer gleichzeitig in Betrieb zu setzen, während die gesammte Steuerung der Maschine von einem Punkte auſserhalb derselben geregelt wird.

Bei der Maschine von *J. Dickenson* in Sunderland, England, welche von *F. und J. Butterfield* in Keighley ausgeführt wird (vgl. *Engineering*, 1880 Bd. 29 S. 398), arbeiten zwei Bohrer an jedem Ständer (Fig. 10 und 11 Taf. 11), deren Stellung so gewählt ist, daſs die Einführung und Feststellung des Kessels nicht gehindert wird. Die benutzten zwei Bohrständer sind mit ihren Grundplatten längs horizontaler, rechtwinklig zu einander stehender Führungen verschiebbar. Das zu bohrende Werkstück wird auf eine Drehscheibe gesetzt, deren Gestell und Zapfen auf einer unter 45° zwischen den beiden anderen liegenden dritten Führung ebenfalls verschoben werden kann, so daſs die günstigsten Bedingungen für die Aufstellung und Einspannung von Kesseln jeder Gröſse, sowie für einen zweckmäſsigen Angriff der Bohrer vorliegen. Das Schneckengetriebe, welches die Drehscheibe bewegt, dient weiter zur Eintheilung der Nietlöcher. Das Abdrehen der Flanschenränder, sowie das Bohren der Feuerrohrlöcher ist ebenfalls auf dieser Maschine möglich. Zum Bohren der Längenäthe wird der Kessel horizontal neben eine der Führungen gelegt und der Ständer von Loch zu Loch geführt.

Zwei oder auch mehr Bohrer an jedem der beiden Ständer hat auch die Maschine von *Garvie und Comp.* in London (*Engineering*, 1880 Bd. 30 * S. 167). Die Bohrständer sind auf T-förmig angeordneten Führungen verschiebbar, deren längere noch die den Kessel aufnehmende Drehscheibe trägt. Für jeden Bohrer an den Ständern sind Aus- und Einrückungen vorgesehen.

G. und A. Harvey in Glasgow haben nach *Engineering*, 1879 Bd. 28 * S. 136 eine Maschine mit drei Bohrständern gebaut; diese sind auf Schlitten aufgestellt, welche in radialen Führungen der auf einem vollen Kreise verdrehbaren Tische gleiten. Centrisch zu dieser Kreisführung ist zwischen den Bohrständern die Drehscheibe für den zu bohrenden Kessel angeordnet. Die drei Tische für die Bohrständer sind mittels eines unter der Drehscheibenmitte befindlichen Kegelrades einzustellen, während die Bohrständer selbst auf ihren Tischen auf die vorliegende Kesselgröfse durch eine Supportschraube eingestellt werden. Die Eintheilung der Kreisnietlöcher geschieht nun durch Verdrehung der drei Tische auf ihrer Kreisführung, während für Herstellung der Längsnäthe die Bohrer in ihren Ständern gehoben bezieh. gesenkt werden, zu welchem Zwecke die Bohrköpfe in verticalen Nuthen der Ständer verschiebbar sind.

Die Maschine von *Kendal und Gent* in Manchester hat eine ganz ähnliche Construction (vgl. *Engineering*, 1880 Bd. 29 * S. 434). Die drei vorhandenen Bohrständer sind gleichfalls radial in Tischen zu dem auf der Drehscheibe befindlichen Kessel verschiebbar, während aber nur einer dieser Tische auf einem Kreisbogen um die Drehscheibenmitte drehbar ist. Die Theilung der Löcher für die Kreisnähte geschieht wieder von der Drehscheibe aus. Die Bohrer sind auch hier in den Ständern vertical verschiebbar. Für jeden Bohrer ist eine Vorrichtung vorgesehen, welche den Vorschub umkehrt, sowie das Loch fertig gebohrt ist. Die Construction selbst ist in allen ihren Theilen eine durchaus solide und zweckentsprechende. (Vgl. die frühere Maschine dieser Constructeure 1877 224 * 156.)

Bei einer nach dem Entwurf von *J. Tweedy* in Sunderland von *Embleton, Mackenzie und Comp.* in Leeds für die Schiffsbauanstalt von *Doxford und Söhne* gebauten Maschine sind auf einem langen horizontalen Bett zwei verticale Bohrständer der Länge nach verschiebbar. Der Kessel wird nun aber im Gegensatz zu den beschriebenen Constructionen horizontal mit seiner Länge vor dem Bohrständerbett zwischen gezahnten Rädern gelagert. Zur Bohrung der Längsnähte werden die Ständer auf ihrem Bett seitlich verschoben; zur Herstellung der Kreisnähte aber wird der Kessel mittels der ihn tragenden Räder vor den Bohrern jedesmal um ein entsprechendes Stück herumgedreht, zu welchem Zwecke diese Räder mit einander verbunden

und durch Schneckenräder angetrieben sind (vgl. *Engineering*, 1879 Bd. 27 * S. 340).

Bei den nun zu besprechenden Bohrmaschinen werden die Löcher nicht wie bisher von aufsen, sondern von innen heraus gebohrt. Eine vortreffliche Maschine dieser Art ist von *W. S. Hall* construirt und namentlich für kleine Locomobil- und Locomotivkessel bestimmt, was jedoch bei Einsetzung längerer Bohrer die Möglichkeit einer Verwendung für gröfsere Kessel nicht ausschliefst. Einen Hauptwerth legt *Hall* auf grofse Einfachheit und Billigkeit der Construction. Der zu bearbeitende Kessel liegt wie bei *Tweedy* horizontal auf Rollen und bildet selbst das Gestell der Maschine (Fig. 12 bis 15 Taf. 11). Die Hauptwelle *A* wird in der Achse des Kessels in Lagern *B* gehalten, welche im Kessel mittels dreier radialer Streben abgesteift werden. Das Bohrgestell *D* läfst sich in den Keilnuthen der Achse *A* verschieben, aber durch Muffen und Druckschrauben sowie Klammer *R* feststellen, während es doch noch rotiren und jedes Loch im Kreise erreichen kann. Ist der Bohrer auf dem gewünschten Punkt eingestellt, so wird der Dorn der Stellschraube und Strebe *S* auf den diametral gegenüber liegenden Punkt eingestellt, um die Welle *A* von dem Gegendruck des Bohrers zu entlasten. Die Bohrspindel wird durch die Kegelräder *F*, *G* angetrieben, nachdem *G* durch die Kegelkupplung *H* und Handrad *J* eingerückt worden ist. Den Vorschub des Bohrers besorgt eine innerhalb der Spindel *E* gelagerte Schraube, welche durch das Kegelgetriebe *K*, *M*, *N* nach der einen oder anderen Richtung umgedreht wird. Die Einrückung der Räder *M* oder *N* geschieht durch den doppelten Reibungskegel *L* mittels Hebel *O* und Handrad *P*. Greift Rad *M* allein ein, so wird der Bohrer rasch vorgerückt; sind *M* und *G*, welches letztere einen Zahn weniger als *F* hat, in Eingriff, so ist durch das so gebildete Differentialgetriebe ein langsamer Vorschub erzielt. Werden *N* und *G* gekuppelt, so erfolgt ein rascher Rückgang des Bohrers.

Auf der Welle *A* können mehrere Bohrer auf den Kessel gleichzeitig an verschiedenen Stellen einwirken; jeder Bohrer soll im Stande sein, 20 Löcher in der Stunde zu bohren. Zum Bohren der Längsnähte wird der Muff mit der Druckschraube *Q* gelöst und die Welle *A* etwas aus der Kesselachse verlegt, um den Bohrer genau senkrecht einstellen zu können.

W. Boyd in Wallsend-on-Tyne bringt nach *Engineering*, 1881 Bd. 31 S. 162 einen Bohrer *J* (Fig. 16 Taf. 11) in einem Gestell *F* an, welches in einer Kreisnuth des im Kessel eingeklemmten Ständers *E* gleitbar ist und durch Klemmschrauben *o* festgestellt werden kann. Der Antrieb des Bohrers erfolgt durch Kegelräder von der Schnurscheibe aus, während der Vorschub von Hand geschieht.

Die Maschine von *W. Bowker* in Manchester ist nach dem *Engineer*,

1880 Bd. 50*307 etwas umständlich angeordnet. Der Kessel wird hier vertical auf vier der Höhe nach einstellbaren Rollen gelagert, deren Träger wieder in radialen Schlitzen der Fufsplatte dem Kesseldurchmesser entsprechend festgestellt werden. Das Bohrgestell in der Mitte der Ständer bezieh. des Kessels befindet sich auf einer Schraube, deren Verdrehung um einen gewissen Winkel die Verschiebung des Bohrgestelles nach der Höhe entsprechend der gewünschten Theilung zur Folge hat. Für die Kreisnähte ist die Theilung durch eine besondere Drehscheibe am Bohrgestell zu erzielen. Auf dem Bohrgestell arbeiten nun gleichzeitig zwei Bohrer in diametral entgegengesetzter Richtung.

Bei der Maschine von *Kennedy* ist in der Mitte einer Drehscheibe eine Säule aufgestellt, in deren verticalen Schlitzen zwei Schlitten angebracht sind; diese tragen die Bohrköpfe, welche wieder radial zu der Säulenachse auf den Schlitten verschiebbar sind. Die Theilung der Löcher geschieht durch entsprechende Verdrehung der Säule mit der Drehscheibe.

Betreffs der Mehrkosten des Bohrens statt Lochens wird von *Hall* im Allgemeinen gesagt, dafs dieselben 5 bis 6 Procent der Gesammtkosten des Kessels nicht überschreiten. *Mg.*

Moll's Umsteuerung für Drehbänke.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Um bei grofsen Drehbänken den Schneidstahlsupport bequem umsteuern bezieh. zum Stillstand bringen zu können, benutzt *G. Moll* in Mascoutah, St. Clair County, Ill. (Nordamerika), nach dem *Scientific American*, 1881 Bd. 45 S. 291 mehrere durch Gelenkhebel mit einander verbundene Zahnräder. Von denselben sitzt ein grofses Rad *X* auf der Schraubenspindel für den Werkzeugschlitten; derselbe erhält seine Drehung von dem auf der Hauptwelle aufgekeilten kleinen Zahnrade *B*. Die Bewegung wird durch Zwischenräder *A*, *C* und *D* übertragen, welche in der aus der Skizze ersichtlichen Art durch Gelenkhebel mit einander und dem Handsteuerhebel *E* verbunden sind. Wird der Hebel in seiner tiefsten Lage festgestellt, so ist nur Rad *A* mit *X* in Eingriff und der Werkzeugschlitten läuft zurück; ist *E* in seiner höchsten Stellung, so greift nur *D* in *X* ein und der Schlitten läuft vor (Fig. 39); ist er in seiner mittleren Stellung, so ist sowohl *D*, wie *A* aufser Eingriff mit *X* und der Schlitten steht still (Fig. 40). Der Steuerhebel wird jedesmal in Einschnitten am Maschinengestell eingeklinkt.

Hirsch's Vorrichtungen zum Schleifen von Hohlglas.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Das gebräuchliche Verfahren zum Abschleifen der Ränder von Hohlgläsern, beispielsweise von Lampencylindern wurde von *E. F. Hirsch* in Radeberg (* D. R. P. Kl. 67 Nr. 14283 vom 1. December 1880) dahin verbessert, dafs über der als Schleiffläche benutzten Stirnfläche des von dem Kasten *c* (Fig. 41 und 42 Taf. 10) umschlossenen Schleifsteines *a* eine kreis- oder ringförmige Führungsplatte *d* angebracht ist, in deren Löchern die abzuschleifenden Körper leicht gehalten werden, und dafs das Andrücken der Glaskörper gegen den Schleifstein mit Hilfe besonderer Vorrichtungen erfolgt. Hierdurch wird der Arbeiter, welcher sonst die Gläser mit der Hand in ihrer Lage erhalten und gegen den Stein drücken mufste, wesentlich entlastet und die Leistungsfähigkeit der Schleifmaschine bezüglich Menge und Güte der Arbeit erhöht. Zum Andrücken der Glaskörper gegen den Schleifstein kann ein Wasserkasten *k* dienen, welcher an einem Rollenzug mit Gegengewicht hängt und sich beim Niederlassen auf das Gestell *i* aufsetzt, während sein durch die Wasserfüllung belasteter elastischer Boden *m* auf die abzuschleifenden Gegenstände drückt. Durch einen Schlauch *n* ist der Wasserkasten *k* mit einem in solcher Höhe aufgestellten Behälter *o* verbunden, dafs aus diesem das Wasser in den herabgelassenen Wasserkasten *k* tritt, um auf dessen Boden *m* zu drücken, wogegen das Wasser aus dem gehobenen Kasten *k* von selbst in den Behälter *o* zurückläuft.

Während des Schleifens wird auf die Schleiffläche Wasser und Sand aufgegeben. Obwohl schon die Löcher in der Führungsplatte *d* so vertheilt sind, dafs auf eine möglichst gleichmäfsige Abnutzung der Schleiffläche hingewirkt wird, so empfiehlt es sich doch, die Platte *d* nicht fest zu lagern, sondern deren Verschiebung zu ermöglichen, damit die abzuschleifenden Flächen immer wieder mit anderen Stellen des Schleifsteines und mit frischem Schleifsand in Berührung kommen können. Zur Erzielung dieser Verschiebbarkeit kann die Führungsplatte mit Lappen *g* in Ausschnitten des Steinmantels *c* ruhen und mit Handgriffen *h* versehen sein. Bringt man in die Führungsplatten viereckige statt der runden Löcher an und setzt man sie in der aus Fig. 43 ersichtlichen Weise aus drei Theilen zusammen, so dafs die obere Platte *a* mit Längsführungsleisten für die Platte *b* und mit Querführungsleisten für die Platte *c* versehen ist, so läfst sich die lichte Weite der Oeffnungen leicht dem jeweiligen Durchmesser der zu schleifenden Gegenstände anpassen, weshalb die Anwendbarkeit einer solchen Platte nicht auf Gegenstände von ein und demselben Durchmesser beschränkt ist. Im Verticalschnitt Fig. 43 ist zugleich

die doppelte Anordnung der Führungsplatte gezeigt, durch welche das Festhalten der zu schleifenden Körper an zwei Stellen ermöglicht wird, was bei hohen Körpern jedenfalls zweckmäfsig ist.

Soll statt der Stirnfläche des Schleifsteines dessen Umfang benutzt werden, so lagert *Hirsch* die Glaskörper in einem mit Führungsprismen versehenen Schlitten *d* (Fig. 44 Taf. 10), bei dessen Verschiebung die Körper nach einander mit dem Umfang des Steines in Berührung kommen. Damit sie hierbei nicht vom Stein abgedrückt werden können, ist der Schleifstelle gegenüber eine Druckrolle *c* auf einer pendelnden Achse *e* angebracht, welche einen leichten Druck auf den vor die Schleifstelle gelangenden Glaskörper ausübt. Um den Stein so viel als möglich auszunutzen, können solche Lagerschlitten *d* auch noch nach den im Grundrifs Fig. 44 angedeuteten Achsen xy, x_1y_1 und x_2y_2 angeordnet werden.

Brettmann's Fensterconstruction.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

In Räumen mit feuchter Luft gefrieren bekanntlich im Winter bei niedriger Temperatur die Fensterscheiben und thauen, wenn Erwärmung derselben durch Heizung der Räume oder durch Wirkung der Sonnenstrahlen eintritt, ganz oder theilweise ab, wobei das Thauwasser von den Scheiben abfliefst und mehr oder weniger weit in den Raum hineinspritzt. Dieses Umherspritzen des Wassers ist aber oft sehr unangenehm, wie z. B. in Schreibzimmern und Zeichensälen, da hierbei Schriftstücke und Zeichnungen leicht beschmutzt werden. Ein einfaches Mittel zur Abhilfe bietet Maschinenmeister *Brettmann* in Cottbus durch die in Fig. 45 bis 48 Taf. 10 skizzirte Fensterconstruction.

Das Abthauen der Fenster findet meistens allmählich statt und das sich dabei bildende Wasser läuft langsam an den Scheiben herab bis auf die nächste Quersprosse. Hier verbleibt es einstweilen, bis sich so viel Wasser angesammelt hat, dafs sich einzelne Tropfen an der horizontalen Sprossenkante bilden und demnächst einer nach dem anderen abfallen. Bei ihrem Falle treffen nun diese Tropfen auf die Kante der nächst tiefer gelegenen Quersprosse, prallen dort ab und zertheilen sich in kleinere, weit wegspritzende Tröpfchen. Mit Rücksicht hierauf sind die Quersprossen mit kleinen Leisten *a* (Fig. 45 und 46 Taf. 10) versehen, welche mit etwas Kitt bestrichen gegen die vorhandenen Sprossen genagelt sind. An die verticalen Sprossen schliefsen diese Leisten nicht dicht an; sie bleiben vielmehr einige Millimeter davon entfernt und bilden so eine Wasserrinne, welche an beiden Enden dem Wasser einen Abflufs gestattet; dieses fliefst nun

ruhig an den senkrechten Fenstersprossen herab und kann unten aufgefangen werden.

Bei neuen Fenstern kann man wenigstens den Quersprossen von vorn herein einen solchen Querschnitt geben, bei welchem an der vorderen Kante eine Rinne gebildet wird, wie in Fig. 47 Taf. 10 für hölzerne und in Fig. 48 für eiserne Fenster angedeutet ist.

Neuerungen in der Gespinnstfabrikation; von Hugo Fischer.

Mit Abbildungen.

(Patentklasse 76. Fortsetzung des Berichtes S. 108 Bd. 242.)

III) Verspinnen der Faserstoffe. Fortsetzung. (Tafel 12.)

c) *Zwirn- und Ueberspinnmaschinen.* Die beiden mit einander verwandten Verfahrungsarten zur Vereinigung zweier oder mehrerer Fäden durch Drehung, das Zwirnen und Umspinnen, unterscheiden sich durch die Vertheilung des Drahtes auf die einzelnen Fäden. Bei dem Zwirnen sind alle Fäden gleichwerthig, d. h. es vertheilen sich die Drehungen auf alle zu vereinigenden Fäden in gleicher Weise, so dafs jeder derselben eine Schraubenlinie darstellt. Sämmtliche Schraubenlinien besitzen gleiche Steigung. Das Arbeitsproduct des Um- oder Ueberspinnens setzt sich aus zwei verschiedenen Theilen zusammen, dem gestreckt liegenden Kernfaden und den diesen in Schraubenwindungen umhüllenden Deckfäden. Hieraus gehen sofort die Bedingungen für die Ausführung der beiden Arbeiten, des Zwirnens und Umspinnens, hervor. Bei ersterem müssen *sämmtliche* die zu vereinenden Fäden tragenden Spulen um eine gemeinsame Achse rotiren, welche für jeden einzelnen Faden die geometrische Achse der durch die Fäden gebildeten Schraubengänge ist; bei letzterem rotiren nur die Spulen, welche die Deckfäden tragen, um eine gemeinsame Achse, die der gestreckt liegende Kernfaden darstellt. Um gröfsere Fadenlängen auf kleinem Raum zwirnen oder umspinnen zu können, müssen sämmtliche Fäden eine gemeinsame Verschiebung in Richtung der Rotationsachse erhalten.

Unter den wenigen durch Patente geschützten Zwirnmaschinen verdient besondere Beachtung die Maschine zur Erzeugung zweilitziger Strohseile von *Chr. Söeborg* und *L. Petersen* in Röskilde, Dänemark (*D. R. P. Nr. 3695 vom 21. Mai 1878). Das in zwei getrennten Kästen *a* und *b* (Fig. 1 Taf. 12) angehäufte Stroh, Heu o. dgl. wird den rotirenden Röhrchen c_1, c_2 zugeführt und in diesen durch die kleinen Walzen d_1, d_2 und durch Ertheilung falschen Drahtes zu zwei Strohseilen von geringer Haltbarkeit verdichtet. Diese Seile vereinigen sich kurz vor dem Eintritt in die hohle Achse *e* des rotirenden Flügels *f*,

verlassen diese nach erfolgter Zwirnung durch eine seitliche Oeffnung und werden als fertiges Seil, von den Transportwalzen g_1, g_2 und den Rollen *h*, *i* geleitet, dem Haspel *k* zugeführt. Die Transportwalzen sind an dem Flügel gelagert und erhalten die Drehung durch das mit dem Flügel umlaufende Rad *l*, welches sich auf dem feststehenden Zahnrad *m* abwälzt. Die Drehung dieses Rades überträgt weiterhin ein über die Scheiben *n*, *o* geleiteter Riemen entsprechend verkleinert auf den Haspel *k*, dem hierdurch mittels der festgehaltenen Schraube *p* eine langsame Verschiebung parallel zur Spindelachse ertheilt wird, welche der Aufwindung des fertigen Seiles entspricht. *q* ist die Antriebwelle, die Räder *r* und *s* übertragen deren Drehung auf die Röhrchen c_1, c_2 und die Flügelspindel *e*. Die in Folge der Zwirnung erlangte grofse Festigkeit des Seiles sichert der Maschine namentlich auch für die Zwecke der Landwirthschaft eine gewisse Bedeutung; zu Formzwecken in Giefsereien, zur Umhüllung von Dampfleitungen, als Verpackungsmittel u. dgl. haben Strohseile schon seit längerer Zeit nutzbare Verwendung gefunden.

An dieser Stelle sei gestattet, noch auf zwei andere Constructionen von Strohseilspinnmaschinen hinzuweisen, die sich durch Einfachheit und zweckentsprechende Construction auszeichnen. Die mittels derselben hergestellten Seile sind einfache Gespinnste, daher von geringer Festigkeit und namentlich für die letztgenannten Verwendungsarten geeignet.

Die von der *Königin Marienhütte* zu Cainsdorf bei Zwickau gebaute und daselbst schon seit mehreren Jahren zu Giefsereizwecken verwendete Maschine dieser Art ist eine der Verarbeitung des steifen, langhalmigen Strohes in Gröfse und Form entsprechend angepafste Waterspinnmaschine mit liegender Spindel. Fig. 2 Taf. 12 bringt dieselbe zur Darstellung. Der starke, cylindrisch abgedrehte Theil *a* der in Tischhöhe über dem Fufsboden gelagerten Spindel ist centrisch ausgebohrt und einseitig parallel zur Längenachse geschlitzt. Der Flügel *b*, welcher während des Spinnens mittels Schraubenradvorgelege *c* mit 6^{mm} Geschwindigkeit in der Secunde längs der Spindelachse verschoben wird, ist durch eine im Innern der Flügelnabe vorstehende Leiste, welche in den Spindelschlitz einfafst, mit derselben auf Drehung verbunden.

Der Spindel und damit auch dem Flügel wird durch das Riemenvorgelege *d*, e_1 (Uebersetzung 1 : 1) Drehung ertheilt. Der schwache Spindeltheil *f* trägt die lose aufgeschobene Spule *g*, welche durch das Vorgelege *h*, i_1 (Uebersetzung 1 : 1,2) selbstständig Drehung empfängt. Durch das Voreilen der Spule, das für jede Flügelumdrehung 0,2 Umdrehungen beträgt, wird das Strohseil, welches durch die hohle Flügelachse *a* läuft und in Folge des Flügelumlaufes hierbei gedreht wird,

aufgewunden. Da die Umdrehungszahl der Spule constant ist, der Spulendurchmesser sich aber während einer Bewickelung in weiten Grenzen ändert (von etwa 100 auf 300mm), so schwankt der Drehungsgrad des Seiles bedeutend; bei 15mm Seildicke kommen beispielsweise im Mittel auf 1m Länge etwa 13 Drehungen. Bei einer beobachteten Umdrehungszahl der Antriebwelle *A* gleich 114 in der Minute wurden 174m Seil in 20 Minuten auf die Spule gewunden, was einer stündlichen Leistung von 522m Seillänge entspricht. Nach erfolgter Spulenfüllung wird die Maschine durch Ueberführen der Riemen auf die Losscheiben e_2, i_2 abgestellt und das Seil durch einen Arbeiter von der jetzt losen Spule abezogen. Zur Milderung der grofsen Steifheit der Strohhalme werden dieselben vor dem Beginn des Spinnens zweckmäfsig mit Wasser angefeuchtet.

Eine in constructiver Hinsicht elegante Lösung zeigt die Strohspinnmaschine von *Hetherington und Comp.* in Manchester, deren Vertretung für Deutschland, ebenso wie die der Maschine von *Petersen*, der Firma *Jacob und Becker* in Leipzig übertragen ist. Diese Maschine besteht, wie die Skizze Fig. 3 Taf. 12 zeigt, nur aus einem um eine horizontale Achse drehbaren, rahmenartigen Flügel *a*, innerhalb welchem die Spule *b* gelagert ist. Die Flügeldrehung wird durch die Räder r_1 bis r_6, in dem der Aufwindung entsprechenden Verhältnifs verkleinert, auf die Spule übertragen. Von diesen Rädern ist r_1 fest mit dem Flügellager *c* verbunden. Auf ihm wälzt sich das Rad r_2 ab, welches ebenso wie die anderen Räder an dem Flügel gelagert ist. Das zu spinnende Stroh wird in die hohle Flügelachse *d* eingeleitet und dann nach erfolgter Drahtgebung mittels des beweglichen Fadenleiters *e* der Spule zugeführt. Dieser Leiter ist um einen Zapfen *f* am Flügelrahmen drehbar und wird durch das Schraubenradvorgelege *g*, *h* und die Zugstange *i* so in schwingende Bewegung versetzt, dafs sich das Auge *k* der Spulenachse entlang bewegt und das auf die Spule laufende Seil in dichten Windungen vertheilt. Das Seil wird hierbei durch den das Leitauge enthaltenden gekrümmten Blechschirm, welcher sich auf die gestauchte Blattfeder *l* stützt, verdichtet. Die Spule wird durch den von der Feder *m* gedrückten Knopf *n* gehalten und kann nach der Füllung leicht ausgewechselt werden.

Das Patent der *Niederlausitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengiefserei, vormals Nommel und Jaeger* in Cottbus (*D. R. P. Nr. 11 258 vom 8. April 1880) bezieht sich auf den Speiseapparat einer Zwirnmaschine zur Herstellung geflammter Garne. Das Arbeitsproduct ist ein zweifädiges Gezwirn, das in bestimmten Zwischenräumen kurze, andersfarbige Vorgarnfadenstücke einschliefst. Die Abtheilung dieser Fadenanhäufungen erfolgt mit Hilfe einer kleinen Walze *a* (Fig. 4 Taf. 12), welche an der Eintrittstelle der Walzen *b*, *c* am Ende eines Hebels gelagert ist.

Eine diesen Hebel in Schwingung versetzende Curvenscheibe bewegt die Walze *a* in der Pfeilrichtung und drückt sie hierbei periodisch gegen die rotirende Walze *c*. Die zur Aufnahme der Hauptfäden *x* dienenden Rinnen im Umfang der Walze *a* sind so tief, dafs durch die Berührung von *a* mit *c* der freie Lauf der Fäden nicht gehindert wird. Zwischen je zwei der Hauptfäden wird der Walze *a* der Füllfaden *y* zugeleitet und von dem Messer *d* am äufseren Walzenumfang gehalten. Bei der Berührung von *a* mit *c* gibt *d* den Füllfaden frei, so dafs derselbe von *b* und *c* erfafst und so lange fortgeführt wird, bis durch Andrücken von *d* an *a* und Abheben von *c* der Fadenauszug unterbrochen und der Faden selbst abgerissen wird.

Ant. Cortey in Lyon (*D. R. P. Kl. 73 Nr. 14866 vom 26. October 1880) gibt ein Verfahren und eine Maschine zur Herstellung eines Seiles an, welches aus einem metallenen Kern besteht, der mit mehreren durch Ueberspinnen von Drähten mit Garn erzeugten Litzen umsponnen ist. Die Bildung der Litzen und das Umwinden des Drahtkernes mit denselben erfolgt auf einer Maschine, deren Einrichtung in Fig. 5 Taf. 12 skizzirt ist. Zur Erzeugung der Litzen dienen die beiden Spulensysteme *A* und *B*. Dieselben bestehen aus den um die Stäbe *a* rotirenden Tellern *b*, welche die Deckfadenspulen *c* (hier Schleifspulen) tragen und der am oberen Ende eines jeden Stabes *a* befestigten Drahtspule *d*. Die hohle Achse *e* der Teller *b*, welche in den durch die hohle Welle *w* verbundenen Scheiben *f* und *g* gelagert ist, umschliefst mit einer rahmenartigen Erweiterung die Drahtspule *d* und trägt am oberen Ende den durchbohrten Kopf *h* für die Leitung der Fäden, am unteren Ende ein kleines Stirnrad *i*. Umkreisen die Spulenteller *b* in Folge der Drehung der Welle *w* diese letztere, so wälzt sich das Rad *i* in dem feststehenden, innen verzahnten Kranz *k* ab, wodurch die Deckfadenspulen *c* um die Achse *e* rotiren. Hierbei umwinden die Deckfäden bei dem Austritt aus dem Spindelkopf *h* den Kerndraht. Die so gebildeten Litzen werden durch Leitrollen l_1, l_2 nach dem durchbohrten Kopf *m* am oberen Ende der hohlen Welle *w* geleitet und umwinden hier den von der Spule *n* kommenden Kerndraht des Seiles. Diese Spule stützt sich auf den zur Lagerung der Scheibenwelle *w* dienenden feststehenden Stab *o*. Durch das Aufwinden des fertigen Seiles auf eine Spule *p* wird die für das geregelte Umspinnen erforderliche Geschwindigkeit der Kernfäden erzielt.

Eine hübsche Anordnung von Drahtüberspinnmaschinen, bei denen die Deckfäden auf Schleifspulen gewunden sind, weist die Maschine von *John Clapham* in Leeds (*D. R. P. Nr. 7924 vom 23. November 1878) auf. Jede der Deckfadenspulen ist auf eine hohle Achse geschoben, durch welche der Kernfaden geleitet ist, so dafs die Fortbewegung des Kernfadens in der Richtung der Spulenachse erfolgt. Erhält die Spulen-

welle mittels eines Schnurentriebes Drehung, so legt sich der von dem fortschreitenden Kernfaden von der Spule abgezogene Deckfaden in Schraubenwindungen um den ersteren, deren Steigung von dem Verhältnifs zwischen Umlaufsgeschwindigkeit der Spule und Geschwindigkeit des Kernfadens abhängt. Die Richtung der Spulendrehung bestimmt den Drehungssinn der Schraube. Durch Hintereinanderordnen mehrerer Deckfadenspulen derart, dafs die Spulenachsen in eine Gerade fallen, kann der Kernfaden bei wechselnder Drehungsrichtung der Spulen mit sich kreuzenden Deckfadenlagen umwickelt werden.

Für Ueberspinnmaschinen mit maschinellem Antrieb empfiehlt *A. Kurtz* in Reutlingen (* D. R. P. Nr. 10447 vom 31. October 1879) eine bei Fadenbruch selbstthätig wirkende Abstellungsvorrichtung, welche die Fig. 6 Taf. 12 vorführt. Der Antrieb des Spulentellers *a* erfolgt durch die Reibungsscheiben *b*, *c*. Der von der Spule *d* kommende Kernfaden läuft durch die hohle Achse des Tellers *a* nach der Spule *e*. Vor dem Eintritt in diese Welle wird er mit den von den Spulen *f* über die Leitstäbchen *g* geleiteten Deckfäden umwunden. Die Drehung der Spule *e* wird mittels der Radvorgelege *h* und Schraube *i* von der Tellerspindel abgeleitet, so dafs bei Abstellung der Spindel auch die Bewegung des Kernfadens unterbrochen wird. Zwischen Leitstäbchen *g* und Spule *f* läuft der Deckfaden im gespannten Zustand durch ein Auge des Stäbchens *k* und hält dieses erhoben. Bei dem Bruch des Fadens, also Entspannung desselben, fällt dieses Stäbchen herab, tritt bei geeigneter Stellung des Tellers *a* in die Bohrung *o* der Gestellplatte *p* ein und hemmt damit die Weiterdrehung des Tellers, so dafs die Reibungsscheiben *b*, *c* gleiten. Der directe Antrieb der Spule *e* durch das Vorgelege *h*, *i* bedingt im Verlauf der Bewickelung einer gröfseren Fadenlänge eine Aenderung in dem Ansteigen der von den Deckfäden gebildeten Schraubengänge, da die Geschwindigkeit des Kernfadens proportional der Vergröfserung des Spulendurchmessers wächst; gleichzeitig findet hierbei in Folge der Verkleinerung des Durchmessers von Spule *d* eine Veränderung der Fadenspannung statt.

Derartige Spannungsänderungen müssen namentlich dann von störendem Einflufs sein, wenn der Kernfaden aus einem leicht dehnbaren, elastischen Material (Kautschuk o. dgl.) besteht, und werden sich in ungleichmäfsiger Bedeckung des Kernfadens und ungleichförmiger Aufwindung des fertigen Productes äufsern. Diesem suchen *Reinshagen* und *Hüttenhoff* in Barmen (* D. R. P. Nr. 14626 vom 21. Januar 1881) durch Anwendung eines zwischen die Kernfadenspule und die Deckfadenspule eingeschalteten Spannungsregulators zu begegnen. Der Kernfaden ist über einen aus zwei festen und einer losen Rolle zusammengesetzten Flaschenzug geleitet und erhält durch die Belastung der losen Rolle eine constante Spannung. Eine mittels Laufgewicht belastete Band-

bremse, deren Gewichtshebel mit der losen Rolle durch eine Schnur verbunden ist, belastet die Kernfadenspule. Müfste in Folge der Spulenverkleinerung die Spannung des ablaufenden Kernfadens zunehmen, so hebt sich die lose Rolle und entlastet dabei durch Anheben des Bremshebels die Spule, bis ein neuer Gleichgewichtszustand herbeigeführt ist. Die Entlastung erfolgt sehr allmählich, da die lose Rolle nur mit der Hälfte derjenigen Geschwindigkeit steigt, mit welcher der Kernfaden fortschreitet.

Ein Beispiel für das Umspinnen eines *endlosen* Kernfadens bietet die Maschine zur Herstellung von Dichtungsringen von *H. Bollinger* in Mailand (*D. R. P. Nr. 12644 vom 2. Juni 1880), welche Fig. 7 Taf. 12 in ihrer principiellen Einrichtung nochmals (vgl. 1881 240*442) vorführt. Der durch Umwinden der beiden Walzen *a*, *b* mittels Asbestfäden in entsprechender Stärke erzeugte endlose Kernfaden durchläuft die hohle Welle *c*, welche an dem zu einer Scheibe *d* erweiterten Ende die Deckfadenspule *e* trägt. Die Walzen *a* und *b* erhalten langsame, die Scheibe *d* rasche Drehung, so dafs sich die von den Spulen *e* ablaufenden Deckfäden in Schraubenwindungen um den Kernfaden legen, deren Steigung von der Drehungsgeschwindigkeit der Walzen *a*, *b* abhängt. Das Lager der Walze *b* ist in einer Gleitbahn verschiebbar und durch das Gewicht *g* so belastet, dafs die endlose Schnur auch dann gleich stark gespannt bleibt, wenn die Dicke derselben durch die aufgelegten Deckfäden vergröfsert wird. Für das Einführen des Kernfadens in das Innere der Welle *c* dient der zur Wellenachse parallel laufende Spalt *f*. Den Antrieb von *c* bilden zwei Zahnräder *h* und *i*, welche mit dem treibenden Rad *k* in Eingriff stehen und derart angeordnet sind, dafs eines derselben auch dann mit dem Rad der Welle *c* in Eingriff bleibt, wenn dem anderen Rad der Wellenspalt gegenüber steht. Die Bewickelung des Kernfadenringes erfolgt erst mit dünnen Asbestfäden und zum Schutz dieser mit einer entgegengesetzt steigenden Lage feinen Messingdrahtes.

J. Clapham in Leeds verläfst das bisher befolgte Princip, den Kernfaden durch Umkreisen der Deckfadenspulen mit anderen Fäden zu bedecken, und ertheilt dem Kernfaden sowohl die Drehbewegung, als die Achsialverschiebung. Dieser Gedanke kann zweckmäfsig sein, wenn der Deckfaden so voluminös und dabei so wenig haltbar ist, dafs die Deckfadenspulen für die Aufnahme einer gröfseren Fadenlänge sehr grofse Abmessungen erhalten müfsten und der Zusammenhang des Fadens gefährdet würde. Die von dem Genannten angegebene Maschine (*D. R. P. Nr. 6245 vom 1. October 1878; Zusatzpatent zu Nr. 4704 vom 28. August 1878) dient zum Umspinnen eines festen Kernfadens aus Flachs, Baumwolle o. dgl. mit losem Vorgespinnst aus gleichem oder anderem Material, welches durch Kratzenbänder direct

der Krempeltrommel entnommen wird. Diese Bänder sind über die beiden Trommeln *a*, *b* (Fig. 8 Taf. 12) geleitet, von denen *a* dicht an der Trommel *T* und *b* dicht an den Kernfaden angestellt ist. Die Drehung wird dem letzteren derart durch zwei Flügel *c* und *d* ertheilt, dafs der bereits vorhandene Draht des Fadens nicht geändert wird. Die Röhrchen *e* und *f* stützen den Faden an der Bewicklungsstelle gegen den von dem auflaufenden Deckfaden ausgeübten seitlichen Zug.

d) *Fadenwächter für Spinn- und Zwirnmaschinen.* Die Abstellung dieser Maschinen bei dem Bruch eines Fadens ist meist eine theilweise, d. h. sie beschränkt sich nur auf die Aufserthätigkeitsetzung derjenigen Werkzeuge, welche auf den Faden vor erfolgtem Bruch einwirkten, also auf die Transportwalzen (Streckcylinder) und die Spindel. Der Bruch des Fadens erfolgt entweder zwischen der Vorgarnspule und den Transportwalzen (Zwirnmaschinen), oder zwischen diesen und der Spindel (Spinnmaschinen). Zur Anzeige des Bruches dienen in den meisten der vorliegenden patentirten Constructionen derartiger Abstellvorrichtungen kleine Fühlhebel, welche durch den zwischen Streckwerk und Spindel bezieh. Vorgarnspule ausgespannten Faden in einer bestimmten Stellung erhalten werden. Bei Fadenbruch, also Wegfall der Fadenspannung, ändern dieselben ihre Lage und bewirken dabei die Einstellung der Fadenlieferung nach der Spindel entweder durch Ausrücken der Streckcylinder, oder durch Abheben des Ober- vom Untercylinder, oder durch Stillstellung der Vorgarnspule. In den ersten beiden Fällen findet zuweilen gleichzeitig die Abstellung der betreffenden Spindel statt. Einrichtungen der letzten Art eignen sich besonders für Zwirn- und Duplirmaschinen, indem bei dem Bruch eines der zu vereinigenden Fäden durch Festhalten sämmtlicher Vorgarnspulen auch die übrigen Fäden gebrochen werden, so dafs die Bildung fehlerhafter Gezwirne sicher vermieden ist.

Eine Einrichtung zum selbstthätigen Ausrücken des Streckwerkes an Feinspinnmaschinen erhielt *H. Martiny* in Adersbach, Böhmen (*D. R. P. Nr. 7738 vom 14. Mai 1879) patentirt. Dieselbe ist in Fig. 9 und 10 Taf. 12 dargestellt, aus welchen zu ersehen, dafs der wirksame Theil *a* des Einziehcylinders nicht fest mit der Achse *b* verbunden ist, sondern sich nach Lösen der Kupplung *c* frei um diese Achse drehen kann. Die treibende Hälfte der Klauenkupplung *c* ist mit Nuth und Feder mit der Achse *b* verbunden und kann in der Längenrichtung der letzteren verschoben werden. Die Stirnfläche der Randscheibe *d* bilden zwei halbe Schraubengänge. Hiedurch entstehen zwei Zähne, welche bei eingerückter Kupplung in einer Normalebene zur Streckwalzenachse liegen, die auch den Zapfen *e* des um *f* drehbaren Fühlhebels *g* enthält. Der gespannte Faden drückt das freie Ende *m* des Fühlarmes zurück und hält dadurch den Zapfen *e* aufser-

halb der Bahn der Zähne; nur bei Fadenbruch, wo die Stützung des Armes *m* aufhört, tritt der Stift *e* zwischen die Zähne der Kupplung und bildet einen seitlichen Stützpunkt für die verschiebbare Kupplungshälfte. Die schraubenförmig ansteigenden Zahnflanken gleiten an dem Stift entlang und bewirken durch Seitwärtsdrängen der Kupplung die Ausrückung des Walzenmantels *a*.

Bei dem für Zwirnmaschinen bestimmten Fadenwächter von *S. Emsley und S. Smith* in Bradford (Erl. * D. R. P. Nr. 3974 vom 8. März 1878) erfolgt die Abstellung durch Abheben der in einem Hebel gelagerten Oberwalze von der Unterwalze. Dadurch, dafs dieser Hebel bei der Walzenverschiebung auch eine Reibungskupplung löst, welche die Spindel mit dem Schnurenwürtel verbindet, erfolgt neben der Walzenabstellung auch zugleich die Stillstellung der Spindel.

In mehreren der patentirten Einrichtungen findet das Lüften der Einziehwalzen bei eingetretenem Fadenbruch durch Einschieben eines dünnen Metallplättchens zwischen die Walzen statt. Zum Schutz gelangten hierbei neue Mechanismenreihen, welche die Bewegung des Fühlhebels auf das Hebeplättchen übertragen. Hierher gehört die Construction von *G. Fromm* in Mülhausen (Erl. *D. R. P. Nr. 2467 vom 18. Januar 1878 und erloschener Zusatz Nr. 5608 vom 21. November 1878), welche dem Hauptpatent folgend in Fig. 11 Taf. 12 abgebildet ist. Der von der Vorgarnspule kommende Faden *a* ist über die Walzen *b* und *c* nach der Spindel *d* geleitet. Die Walze *b* empfängt Drehung und überträgt diese auf die lose auf ihr ruhende Walze *c*. Dicht unterhalb der Walze *c* ruht der Fühlhebel *e* auf dem straff gespannten Faden, während das mit dem Arm desselben verbundene Plättchen *f* auf der Walze *b* liegt. Den Druck des Fühlhebels gegen den Faden regulirt das kleine Gewicht *h*. Die Theile *e*, *f*, *h* sind frei um den feststehenden Stab *i* drehbar und vor jedem Walzenpaar angeordnet. Der Fadenbruch bedingt die Näherung des Plättchens *f* an die Berührungsstelle der Walzen; diese erfassen dasselbe und ziehen es, da ihre Drehungsrichtung mit der Bewegungsrichtung des Plättchens zusammenfällt, zwischen sich. Die Oberwalze wird hierbei angehalten und der fernere Einzug von Vorgarn gehindert.

John Boyd in Glasgow (Erl. * D. R. P. Nr. 4105 vom 21. Juni 1878) überträgt, wie nach ihm *Gebrüder Franke* in Chemnitz (Erl. * D. R. P. Kl. 86 Nr. 5104 vom 27. Juli 1878), die Anwendung eines Hebeplättchens auf solche Duplir- und Spulmaschinen, bei denen die Spule auf dem Rand einer rotirenden Scheibe ruht und durch die Umfangsreibung gedreht wird. Eigenthümlich ist diesen beiden Constructionen noch die Anwendung einer besonderen stetig rotirenden Flügelwalze zur Einrückung des Hebeplättchens. Zur Charakterisirung der zahlreichen von *J. Boyd* angegebenen Constructionsformen diene Fig. 12 Taf. 12. Der an dem

horizontal gelagerten Gleitstück *a* drehbar befestigte Fühlhebel *b* wird durch den angespannten Faden so hoch gehalten, dafs die Zähne der rotirenden Flügelwelle *c* frei unter der Nase *o* des Fühlhebels vorüber gehen. Das Gleitstück *a* stützt bei *e* den um *f* drehbaren Hebel *g* so, dafs das Plättchen *h* die Spulentrommel *i* nicht berührt. Tritt bei Fadenbruch die Nase *o* in den Bereich der Flügelwelle *c*, so bewirkt diese eine Linksschiebung des Gleitstückes *a* und damit Auslösung des Hebels *g*. Dieser fällt herab und bringt einerseits das Plättchen *h* zwischen Spule und Spulentrommel, andererseits durch fortgesetzte Linksschiebung des Gleitstückes den Fühlhebel aus dem Bereich der Flügelwelle. Durch einfache Umordnung der Mechanismen läfst sich diese Einrichtung auch für die Abstellung der Spindeln verwenden, wie dies *Boyd* ebenfalls in der Patentschrift zeigt.

Eine den gleichen Grundgedanken verfolgende Abstellvorrichtung für Einziehwalzen und Spindel von Zwirnmaschinen ist die von *Cöl. Martin* in Verviers (*D. R. P. Nr. 6973 vom 7. Mai 1878). Die einzelnen Fühlhebel *a* (Fig. 13 Taf. 12), deren Zahl mit derjenigen der zu duplirenden Fäden übereinstimmt, erfassen diese Fäden vor dem Eintritt in die Einziehwalzen *b*, *c*. Sie sind lose auf den cylindrischen Stab *d* gesteckt und besitzen bei ungebrochenen Fäden die gezeichnete Stellung. Der Stab *d* trägt ebenfalls lose die Klinke *e* mit dem parallel zu den Einziehwalzen liegenden Drahtstäbchen *f*. Diese Klinke stützt den um *g* drehbaren Hebel *h*, dessen Arm *i* eine kleine Walze trägt. Der Arm *k* wirkt durch die Stange *l* abwärts auf die Frictionskupplung *m* zwischen Spindel und Schnurlauf. Reifst einer der Fäden, so fällt der betreffende Fühlhebel *a* herab, veranlafst durch den Stofs gegen das Stäbchen *f* das Zurückziehen der Klinke *e* und damit das Auslösen des Hebels *h*. Die Feder *n* ist entlastet und bewirkt das Oeffnen der Kupplung *m* und die Erhebung der Oberwalze *b*. Die gegen den Umfang dieser letzteren drückende Walze des Armes *i* klemmt hierbei die Fäden fest.

Bei dem Fadenwächter von *L. C. Marshall* in Belfast (*D. R. P. Nr. 7739 vom 14. Mai 1879) erfolgt die Fadenleitung durch den Schlitten *a* (Fig. 14 Taf. 12) und den damit verbundenen kleinen Bügel *b*. Der Faden ist hierdurch vor und hinter den Einziehwalzen *c*, *d* erfafst und der auf der festen Stange *e* verschiebbare Schlitten *a* stützt sich gegen eine Schraubenfeder, welche angespannt ist, sobald die Fadenleiter in einer Ebene liegen, welche normal auf der Achse der Einziehwalzen *c*, *d* steht und die Länge dieser Walzen halbirt. Diese Feder sucht hierbei den Schlitten längs der Stange *e*, also normal zur Bildfläche, zu verschieben und dadurch den Faden neben die Einziehwalzen zu führen, so dafs die Lieferung desselben unterbrochen wird. Bei ungebrochenem Faden hindert diese Schiebung die Stange *f*,

welche in einem Einschnitt der Stange *e* liegt. Die Feder wird erst dann entlastet und dadurch der Transport des Fadens unterbrochen, wenn der Faden reifst und der Fühlhebel *h*, unter der Wirkung des Gewichtes *g* rückwärts schwingend, gegen den Arm *f* stöfst und diesen aus dem Einschnitt der Führungsstange *e* hebt.

Einen Fadenwächter für Feinspinnmaschinen, bei welchem die Vorgespinnstzuführung durch Hemmung der Spulendrehung unterbrochen wird, gibt *T. Mitchell* in Bradford, England (Erl. * D. R. P. Nr. 8233 vom 29. Juni 1879) an. Derselbe dürfte wohl kaum zu den empfehlenswertheren Anordnungen gehören, da durch den Fadenabzug von der Vorgarnspule *a* (Fig. 15 Taf. 12) von letzterer zugleich auch die Welle *b* mit Hilfe der Kegelräder *c* in Drehung versetzt werden mufs. Der Vorgarnfaden mufs daher schon eine ziemlich grofse Festigkeit besitzen, um die beträchtlichen und dabei noch leicht veränderlichen Reibungswiderstände in diesen Theilen zu überwinden. Das Kegelrad *d* der Welle *b* dient als Sperrrad; in dasselbe fällt bei Fadenbruch das Ende des doppelarmigen Fühlhebels *e* ein und hindert dadurch die Weiterdrehung der Vorgarnspule. Der Faden wird daher, da die Einzieh- und Streckwalzen *f*, *g*, *h* nicht abgestellt werden, in der Nähe der Spule *a* abgerissen. Auch hierin liegt eine Unvollkommenheit der Einrichtung, da dieses abgerissene Fadenstück Abfall bildet. Die zweite in der Patentschrift dargestellte Ausführungsform, bei welcher die Spulendrehung auf das Sperrrad *d* durch eine Schnur übertragen wird, leidet an denselben Mängeln.

Zweckmäfsiger ist die für Zwirnmaschinen bestimmte, auf gleichem Grundgedanken beruhende Abstellvorrichtung von *W. Garnett* und *Th. Smith* in Halifax (Erl. * D. R. P. Nr. 9440 vom 11. November 1879). Die doppelarmigen Fühlhebel *a* (Fig. 16 Taf. 12), welche um die feste Achse *b* leicht drehbar sind, wirken zwischen den Einziehwalzen *c* und Vorgarnspulen *d* auf die Fäden; ihre Anzahl ist gleich derjenigen der Fäden. Der eine Hebelarm trägt das Gewicht *e*, welches durch den ungebrochenen Faden gehoben wird; das Ende des zweiten Hebelarmes tritt hierbei aus der Bahn der Zähne des Sperrrades *f*, das mit der Vorgarnspule *d* verbunden ist und mit dieser rotirt.

John Boyd in Glasgow (*D. R. P. Nr. 12723 vom 27. Februar 1880) gibt eine Reihe von Ausrückvorrichtungen für Spul-, Duplir- und Zwirnmaschinen an, welche dadurch charakterisirt sind, dafs die Vorgarnspulen von drehbaren Hülsen getragen werden, auf welche sich belastete Schnüre aufwinden. Die Reibung zwischen Spule und Hülse ist so grofs, dafs durch den Abzug der Vorgarnfäden die Hülsen gedreht und die Schnüre aufgewickelt werden. Bei Fadenbruch findet durch die Schnurenbelastung die Rückdrehung der Spule und damit die gleichzeitige Abstellung aller übrigen Vorgarnspulen statt. Eine auf diesem

Princip beruhende specielle Ausführungsform dieser Abstellvorrichtung zeigt die Fig. 17 Taf. 12. Die einzelnen Fäden sind auf dem Wege nach den Einziehwalzen *a*, *b* durch eine Bohrung des kleinen Hohlcylinders *c* geleitet. Innerhalb dieses Hohlcylinders verschiebt sich in verticaler Richtung das mit dem Gewicht *d* belastete Stäbchen *e*, in dessen tiefster Stellung eine normal zur Stäbchenachse stehende Bohrung mit der Cylinderbohrung correspondirt, so dafs die Spulenfäden ungehindert hindurch gleiten können. Auf die Hülsen *f*, welche die Spulen *g* tragen, sind dünne, durch die Stäbchen h_1, h_2 belastete Schnuren aufgewunden. Das Moment der Reibung zwischen Spule und Hülse ist gröfser als das der Schnurenbelastung, so dafs die um *i* drehbaren Belastungsstäbchen bei dem Fadenabzug gehoben sind. Unterhalb der Stäbchen h_1, h_2 liegt das von dem Hebel *k* getragene Querstäbchen *l*, welches durch das Gewicht *d* gehoben wird. Fällt bei dem Bruch eines Fadens das betreffende Stäbchen *h* auf *l*, so mufs das auf den Drehpunkt *o* des Hebels *k* bezogene Moment des hierbei erzeugten Druckes gröfser sein als das auf den gleichen Punkt bezogene Moment des Gewichtes *d*. Das Stäbchen *e* wird gehoben und das Fadenauge desselben zieht die Spulenfäden in das Innere des Hohlcylinders und klemmt sie daselbst fest, so dafs bei fortgesetzter Drehung der Einziehwalzen *a*, *b* auch die übrigen Fäden reifsen. Die Enden der gebrochenen Fäden stehen vor der Hülse *c* vor und können leicht wieder angeknüpft werden.

Anstatt die Drehung der den Vorgespinnstfaden liefernden Spule bei dem Bruch des Fadens zu unterbrechen, kann auch eine besondere rotirende Bremsscheibe, um welche der Faden ohne Gleitung geführt ist, gehemmt werden, wie dies die Abstellvorrichtung für Feinspinnmaschinen von *E. Bensel* und *A. A. Zimmermann* in Waldenburg, Schlesien (Erl. * D. R. P. Nr. 7711 vom 12. März 1879) zeigt. Bei diesem in Fig. 18 Taf. 12 dargestellten Apparat ist die an ihrem Rande mit einer tief eingeschnittenen Kerbe zur Aufnahme des Fadens versehene Bremsscheibe *a* zwischen der Vorgarnspule und den Walzen *b*, *c* auf der Achse *d* drehbar gelagert. Mit der Bremsscheibe verbunden ist das Sperrrad *e*, sowie eine glattrandige Scheibe, auf deren Umfang der Sperrzahn *f* ruht, sobald der Apparat aufser Wirksamkeit gesetzt wird. Der Sperrzahn ist mit dem um *g* drehbaren Fühlhebel *h* verbunden, welcher sich bei gespanntem Faden zwischen Streckwerk *i*, *k* und der Spindel gegen den Gespinnstfaden stützt und den Sperrzahn aufser Eingriff mit dem Sperrrad *e* hält, so dafs die Bremsscheibe ungehindert rotiren kann. Bei dem Bruch des Fadens tritt der Sperrzahn in die Verzahnung des Rades *e* ein und hemmt somit die weitere Abwicklung von Vorgespinnst. (Schlufs folgt.)

Neuerung an Weckeruhren.

Mit einer Abbildung auf Tafel 14.

Damit beim Ingangsetzen eines Weckerwerkes gewöhnlicher Construction die Ausführung des einen oder anderen Handgriffes nicht vergessen werde, hat *Friedr. Schaak* in Nippes (* D. R. P. Kl. 83 Nr. 15872 vom 13. Mai 1881) eine Vorrichtung (Fig. 13 Taf. 14) angebracht, welche die einzelnen Hantirungen abhängig von einander macht. Dieselbe läfst sich an bestehenden Werken leicht einfügen und wird in der Hauptsache aus einem bei *o* drehbaren Winkelhebel *mn* gebildet, dessen eines Ende gabelartig um den Stift *l* greift, während das andere die Kette *p* des Gehgewichtes *P* ringförmig umschliefst. Aufserdem ist der die Auslösung des Weckerwerkes vermittelnde Winkelhebel *bec* mit einem Ansatz *d* versehen, an welchem das Ringgewicht *i* durch Kettchen *h* befestigt ist. Bei Nichtbenutzung des Werkes ist *i* an *l* aufgesteckt; wird aber das Werk für den Gebrauch in Gang gesetzt und das Gehgewicht *P* aufgezogen, so kann auch das Weckergewicht *i* nicht ohne Wirkung bleiben, indem es beim Aufziehen von *P* durch Anstofs des Ringes *q* an den Hebel *mn* vom Stift *l* abgestreift wird und demzufolge die für gewöhnlich bei *k* stattfindende Arretirung des Weckerwerkes auslöst, wenn bei entsprechender Drehung der Weckerscheibe *a* die Rolle *f* in den Ausschnitt *g* einfällt.

Durch Verbindung der Aufzugskette für das Gehgewicht und der Aufzugsschnur *u* für das Weckergewicht mit ein und demselben Handring *t* wird das Aufziehen beider durch einen einzigen Handgriff vollzogen. *Schg.*

Howorth's Ventilationskappen.

Mit Abbildungen auf Tafel 14.

Die Kraft des Windes wird zur Ventilation gewöhnlich durch turbinenartige Vorrichtungen ausgenutzt, welche mittels Windflügel in Drehung versetzt werden. Die von *J. Howorth* in Farnworth, England (* D. R. P. Kl. 27 Nr. 14406 vom 1. December 1880) patentirten Ventilationskappen (Fig. 14 bis 16 Taf. 14) enthalten, diesem Princip entsprechend, in dem Ventilationsrohraufsatz *A* die Schraubenflügel *B*, an deren Achse *C* zugleich die mit Windflügeln *h* besetzte Kappe *H* befestigt ist. Die Schraube *B* saugt bei ihrer Drehung die Gase aus dem Ventilationsrohr, wobei sie durch die innerhalb der Kappe *H* angebrachten gekrümmten Flügel *d* unterstützt werden soll. Die Gase gelangen zwischen dem unteren Rand der Kappe *H* und der an dem Rohraufsatz *H* aufsen angebrachten Leitwand *c* zum Austritt.

Ein anderer, ebenfalls durch die Kraft des Windes wirkender, Ventilationsaufsatz (Fig. 17 und 18) enthält dagegen keinerlei bewegliche Theile, sondern besteht lediglich aus einem feststehenden, oben geschlossenen Cylinder *V*, in welchem mehrere Mantelöffnungen *v* angebracht sind. Im Innern des Cylinders sind seinen Oeffnungen gegenüber V-förmige Wände *w* und zwischen diesen dreiseitige Leisten *x* angebracht, welche mit einer ihrer Kanten in den Zwischenraum der Wände *w* ragen. Der durch irgend eine Oeffnung *v* einblasende Wind wird durch die der Oeffnung gegenüber liegende Wand *w* in zwei Ströme getheilt und den benachbarten Oeffnungen *v*, wo er wieder zum Austritt gelangt, zugeleitet. Diese Ströme reifsen die in dem Ventilationsrohr aufsteigenden und zwischen die Platten *w* und Stege *x* tretenden Gase mit sich fort.

Neuerungen an Salzsiedepfannen und Reinigungsverfahren für Soole.

Mit Abbildungen auf Tafel 14.

J. Egestorff in Hannover (* D. R. P. Kl. 62 Nr. 14 782 vom 1. Februar 1881) hat Bodenvertiefungen angenommen, deren Anzahl sich nach der Gröfse der aus Eisenblech gefertigten Pfannen richtet. In diesen Bodenvertiefungen *q* (Fig. 19 bis 21 Taf. 14) liegen die Dampfheizrohre *g*, etwa in gleicher Höhe des Hauptpfannenbodens *v*, und sind diese Bodenvertiefungen so anzulegen, dafs zwischen dem Dampfheizrohr *g* und dem Boden derselben ein Zwischenraum von 6cm bleibt. Dieser Zwischenraum hat den Zweck, der Soole die Wärme von den frei liegenden Dampfheizrohren *g* besser mitzutheilen und zu verhüten, dafs, wenn beim unvorsichtigen Arbeiten der Sieder Salz in die Bodenvertiefung kommeh lassen sollte, sich dieses nicht an dem Dampfheizrohr *g* lagert, sondern tiefer auf den Boden fällt. Um die Bodenvertiefungen frei von Salz zu halten, sind über denselben Ueberdachungen *d* angebracht, welche seitwärts etwa 12cm über die Vertiefungen hinwegragen, um das niederfallende Salz, welches sich an der Oberfläche ausgeschieden, über den Bodenvertiefungen aufzufangen. An beiden Enden sind die Ueberdachungen *d*, indem dieselben schräg nach dem Hauptpfannenboden *v* zulaufen, mit demselben verbunden, um das Spritzen des Salzes zu verhüten, wenn dasselbe mittels eines Hakens von den Ueberdachungen *d* nach der Bordseite der Pfanne gezogen wird. An der Oberkante der Bodenvertiefungen sind kleine Borde *c* angebracht, um zu verhindern, dafs das auf dem Pfannenboden *v* lagernde Salz beim Entleeren der Pfanne in die Vertiefung *q* fällt.

Um der Pfanne die nöthige Festigkeit zu geben, sind unter derselben T-Träger angebracht und ist auf die Flansche derselben ein Boden *y* gelegt. Der Raum zwischen Boden *y* und Pfannenboden ist mit Infusorienerde, Asche u. dgl. zu füllen, um zu verhüten, dafs der Pfanne durch kalte Luft Wärme entzogen werde. Unter der Pfanne liegt das Dampfspeiserohr *h*, welches in der Verlängerung nach dem Trockenraum führt. Aus diesem Rohr *h* werden bei *i*, bevor man Hahn *r* geöffnet, die Dampfheizrohre *g* gespeist und tritt das Condensationswasser, ehe man Hahn *e* geöffnet, bei *m* in Rohr *k*, durch welches das warme Wasser dem Dampfkessel wieder zugeführt wird. Diese Anlage soll den Vortheil haben, dafs die Pfanne längere Zeit im Betriebe sein kann, ohne einer Reinigung zu bedürfen, da man immer neue Soole zuführen kann. Um aber keine zu grofse Menge Soole zu erhalten, ist darauf zu achten, dafs der Flüssigkeitstand *f* (Fig. 21) in der Pfanne nicht überschritten werde, so dafs nur die Ueberdachungen *d* genügend von der Soole bedeckt sind, damit von diesen das Krystallisiren des Salzes an der Oberfläche nicht gestört werde. Das niederfallende Salz *x* wird sich dann auf dem Hauptpfannenboden *v* und den Ueberdachungen *d* lagern.

Die Bodenvertiefungen *q* gestatten, nur wenig Soole zu verarbeiten; würden die Heizrohre *g* sich über dem Hauptpfannenboden *v* befinden, so würden die Ueberdachungen *d* höher liegen und man würde dann auch in derselben Höhe so viel Soole mehr in der Pfanne haben; ferner würde man die Pfanne leeren müssen. Man könnte dann dieselbe nur auf etwa $0^{m},2$ leer sieden und es ginge somit die Wärme der zwischen den Dampfröhren sich lagernden Soole verloren, was durch die Vertiefungen *q* verhindert wird, da man, sobald die Pfanne ziemlich leer gesotten ist, die kleinen Borde *c* entfernt, um dem Rest der Soole die Wärme der Heizrohre *g* besser mitzutheilen, infolge dessen der ganze Inhalt der Pfanne versotten wird. Sobald beim Leersieden der Pfanne die Soole unter die Ueberdachungen *d* tritt, bringe man dieselbe in der Nähe der Heizrohre *g* etwas in Bewegunng, um das sich darauf lagernde Salz auf den Heizrohren *g* so viel wie möglich durch Bewegung der Soole zu entfernen und die Heizkraft durch Ansetzen von Pfannenstein an den Heizrohren *g* bis zum gänzlichen Leersieden der Pfanne nicht zu beeinträchtigen.

Um ein schönes weifses Salz zu erzielen, soll man den Bottich *L* (Fig. 22 Taf. 14) mit Soole füllen, dann den zur Reinigung nöthigen Kleberstoff hinzuthun, den Hahn *p* öffnen und von hier aus die Soole durch eine entsprechende Anzahl Siederohre *a* im Dampfkessel *K* führen. Man bringt die Flüssigkeit in diesen Siederohren zum Kochen und öffnet die Hähne *a* nur so weit, dafs die Soole im Kochen bleibt und siedend in einen Kasten *N* läuft. Am Ende dieses Kastens ist vor dem Abflufsrohr *c*, durch welches die Soole der Pfanne zugeführt

wird, ein Filter aus Flanell o. dgl. angebracht, welches die unreinen Theile der Soole absondert.

Nach *Schäffer und Budenberg* in Buckau-Magdeburg (* D. R. P. Kl. 62 Nr. 13939 vom 28. September 1880) soll beim *Verdampfen von Salzlösungen* in geschlossenen Verdampfapparaten *A* (Fig. 23 Taf. 14) und unter Ueberleiten von Luft aus dem sich bildenden Gemenge von Dampf und Luft der Dampf durch im Condensator *D* unter niederem Druck befindliches Wasser niedergeschlagen werden. Die Luft wird darauf von neuem durch Ventilator *C* und Röhre *K* in den Verdampfapparat gedrückt, während die niedriger siedende Flüssigkeit aus *D* durch weitere Druckverminderung im Gefäfs *E* zum Verdampfen gebracht wird und die sich aus ihr entwickelnden, nunmehr gasfreien Dämpfe durch Rohr *O* und Pumpe *G* zum Erwärmen der in Kapsel *H* befindlichen Salzlösung benutzt werden. Das Condensationsgefäfs *D* enthält eine Anzahl Siebböden, durch welche die oben einströmende Flüssigkeit, in möglichst feine Tropfen zertheilt, nach unten hindurchfliefst, während das unten eintretende Gemisch von Luft und Dampf gezwungen wird, in mehreren Windungen den Flüssigkeitstropfen zu begegnen. In das Verdampfungsgefäfs *E* tritt die im Condensationsgefäfs *D* erwärmte Flüssigkeit durch die Rohrleitung *M* nahe dem Flüssigkeitsspiegel ein, um bei *N* durch Pumpe *F* wieder in das Condensationsgefäfs *D* gedrückt zu werden. Durch die Wirkung der Pumpe *G* siedet das Wasser in *E* bei 85°. Das aus *E* durch Pumpe *F* nach *D* übergeführte Wasser kann sich in *D* durch die Wärmezufuhr aus der Verdampfpfanne *A* in Wasser von höherer Temperatur verwandeln, da in *D* gegenüber *E* ein dem Unterschiede der Flüssigkeitshöhen entsprechender höherer Druck herrscht. Das durch Rohr *M* in *E* zurücktretende Wasser von 87° heizt demnach *E* und erzeugt eine entsprechende Menge Dampf von 85°. Dieser Dampf von 85° wird durch Pumpe *G* abgesaugt und, indem durch Zusammendrückung seine Temperatur auf 103° gebracht ist, wie beim Piccard'schen System (vgl. 1879 231 *211), zur Erwärmung der Salzlösung wieder verwendet. Um weitere Dampfmengen aus einem Generator oder einer Dampfmaschine zur Erwärmung zu benutzen, ist eine Rohrleitung *T* angebracht. Das Condensationswasser fliefst bei *n* ab.

Ueber die gebräuchlichsten Beleuchtungsmittel; von Fr. Rüdorff in Berlin.

Mit Abbildungen auf Tafel 14.

1) *Gasbrenner*. Die im Folgenden mitgetheilten Versuche habe ich in der Absicht angestellt, die gebräuchlichsten Gasbrenner in

Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit zu vergleichen. Ich weiſs wohl, daſs es an Mittheilungen über diesen Gegenstand nicht fehlt; aber die bisher veröffentlichten hierher gehörigen Versuche sind zum gröſsten Theil mit einer nicht zugänglichen, undefinirbaren photometrischen Einheit angestellt; sodann sind auch andere sehr einfluſsreiche Umstände hierbei übersehen. Ich darf deshalb hoffen, durch Mittheilung der von mir angestellten Versuche einen Beitrag zur Kenntniſs unserer Beleuchtungsmittel zu liefern.

Bei meinen Versuchen habe ich mich des Bunsen'schen Photometers in der von mir [1] früher beschriebenen Einrichtung bedient. Ich bemerke nur noch, daſs sich die Photometerpapiere, deren Herstellung ich a. a. O. mitgetheilt, durchaus bewährt haben. Ein und dasselbe Papier läſst sich über 1 Jahr lang benutzen, ohne an seiner Empfindlichkeit Einbuſse zu erleiden.

Bei allen von mir ausgeführten Messungen ist stets die 45mm hohe Flamme der englischen Normalwalrathkerze als Vergleichseinheit in Anwendung gebracht. Ich habe diese Kerze deshalb gewählt, weil dieselbe in den meisten gröſseren Gasanstalten den photometrischen Messungen zu Grunde liegt und wegen ihrer weiten Verbreitung überall zugänglich ist. Den Hauptgrund aber, aus welchem ich nicht die so viel beredete sogen. deutsche Normalparaffinkerze (vgl. 1881 240 124) angewendet habe, werde ich weiter unten erörtern. Bis zu welchem Grade der Genauigkeit man photometrische Messungen mit Hilfe der englischen Walrathkerze von 45mm Flammenhöhe auszuführen im Stande ist, habe ich in der erwähnten Abhandlung dargethan.

Es würde indessen einen ganz unerschwinglichen Aufwand an Zeit erfordert haben, eine so groſse Anzahl von Messungen, wie sie zu dem vorliegenden Zweck erforderlich waren, mit der Flamme der Walratkerze direct vorzunehmen. Die vorgeschriebene Flammenhöhe von 45mm bleibt nur höchstens 20 bis 30 Secunden constant; dann nimmt dieselbe langsam zu und, um die Höhe von 45mm wieder zu erhalten, ist es nöthig, die Dochtspitze abzuschneiden und zu warten, bis die Flamme die gewünschte Höhe erreicht hat. Ich sah mich deshalb genöthigt, zu einer Hilfsflamme meine Zuflucht zu nehmen. Die Messungen wurden nämlich mit der Flamme eines Einlochbrenners angestellt, welche mit der Flamme der Normalwalrathkerze von 45mm Flammenhöhe genau dieselbe Lichtstärke besaſs. Zur Erlangung einer solchen Flamme wurde unter Berücksichtigung später zu erörternder Vorsichtsmaſsregeln die Flamme eines Argandbrenners von 150l stündlichem Verbrauch zunächst mit der Normalkerzenflamme gemessen, dann an die Stelle der Kerze ein Einlochbrenner gesetzt und dessen Flamme so lange regulirt, bis dieselbe mit der Flamme

[1] *Journal für Gasbeleuchtung*, 1869 S. 283 u. S. 567.

der Normalkerze eine möglichst gleiche Lichtintensität besafs. Der Einlochbrenner war ein Specksteinbrenner, die Oeffnung hatte 1mm Durchmesser. Die Flamme war mit einem Glascylinder umgeben, welcher mit ringsum laufenden Theilstrichen versehen war. Dadurch konnte die geringste Aenderung in der Flammenhöhe und mithin in der Lichtstärke leicht und mit Sicherheit beobachtet werden. Ein eingeschalteter sehr empfindlicher Regulator schützte die Flamme vor dem Einflufs der in den Leitungsröhren etwa stattfindenden Druckveränderungen. Die Höhe der Flamme des Einlochbrenners blieb nun auch stundenlang durchaus constant. Im übrigen wurde sie am Ende jeder Versuchsreihe wieder in der oben erwähnten Weise mit der Normalkerzenflamme verglichen. War im Laufe einer Versuchsreihe die Lichtstärke der Flamme des Einlochbrenners durch irgend einen Umstand verändert, so wurde die ganze Versuchsreihe als unbrauchbar verworfen. Wenn auch dieser Fall nur äufserst selten eintritt, so ist es doch sehr zeitraubend, photometrische Messungen in grofser Anzahl anzustellen, da schon die Ermüdung der Augen eine höchstens 2 Stunden lange Beobachtung gestattet. Das Constanthalten der Flamme des Einlochbrenners wurde mir dadurch wesentlich erleichtert, dafs in meine Photometerkammer Röhren der städtischen und englischen Gaswerke geführt sind und ich die Flamme des Einlochbrenners aus der einen Leitung speisen konnte, während der andere Brenner mit der anderen Leitung in Verbindung stand. Dadurch waren selbst erhebliche Aenderungen im Verbrauch der einen Flamme auf die Flamme des Einlochbrenners ohne Einflufs.

Selbstverständlich war es ganz unmöglich, die verschiedenen Brenner an einem Tage oder unter Anwendung genau desselben Gases zu prüfen. Aber wie die von mir täglich angestellten photometrischen Beobachtungen ergeben, ist die Schwankung in der Leuchtkraft des hiesigen Gases eine so unbedeutende, dafs ein daher rührender Einflufs auf meine Versuche nicht zu fürchten war, zumal ich mich ja stets von der gleichmäfsigen Beschaffenheit des Gases durch besondere Messungen überzeugte. Zur Messung des Gasverbrauches diente ein Experimentirgasmesser von *S. Elster*.

Bekanntlich findet, wie u. A. durch die Versuche von *Zulkowsky*[2] dargethan worden ist, eine beträchtliche Abnahme der Leuchtkraft des Gases statt, wenn dasselbe durch Kautschukröhren geleitet wird. Da ich eine biegsame und gelenkige Verbindung zwischen der Röhrenleitung und dem Einlochbrenner nicht entbehren konnte und mir ein unwirksamer Ersatz für den Kautschuk nicht bekannt war, so suchte ich den Einflufs der Zuleitung auf das Mindeste dadurch zurückzuführen, dafs ich die etwas über 1m lange Leitung aus etwa 200mm

[2] *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1872 S. 759.

langen Glasröhren, welche durch kurze Kautschukschläuche so eng mit einander verbunden waren, dafs Glas an Glas stiefs, herstellte. Um nun aber auch den noch immer möglichen Einflufs dieser wenn auch sehr beschränkten Berührungsstellen zwischen Glas und Kautschuk völlig zu beseitigen, liefs ich das Gas stets vor den Versuchen mindestens 1 Stunde lang durch die Röhren strömen. Dafs sich dadurch der Kautschuk mit schweren Kohlenwasserstoffen hinreichend sättigt und ein Einflufs auf die Lichtstärke nicht mehr wahrzunehmen ist, habe ich durch folgende Versuche festgestellt. Ich verband die Gasleitungsröhren mit einem Argandbrenner auf zwei Wegen, einmal durch ein Glasrohr, dann durch ein 3^m langes neues Kautschukrohr und beobachtete die Lichtstärke der Argandflamme, welche einmal durch das Glasrohr und dann durch das Kautschukrohr gespeist wurde. Bei einem stündlichen Verbrauch von 150^l betrug die Lichtstärke der Argandflamme:

Durch das Glasrohr gespeist	17,5 Kerzen
Durch schwarzes Kautschukrohr gespeist	15,5
Nach 1/2 Stunde fortwährenden Durchströmens .	17,1
Nach 1 Stunde	17,5

Bei einem anderen Versuch mit einem 3^m langen rothen Kautschukschlauch fand ich:

Gas durch Glasrohr geleitet	17,2 Kerzen
Gas durch Kautschukschlauch	15,0
Nach 1 Stunde	17,2
Nach 2 Stunden	17,2

Die angeführten Lichtstärken sind die Mittel aus je 4 Messungen.

Nachdem derselbe Kautschukschlauch 24 Stunden lang unbenutzt gelegen hatte, ergab die Messung:

Gas durch Glasrohr	17,5 Kerzen
Gas durch Kautschukschlauch	16,0
Nach 1 Stunde Durchleiten	17,5

Hieraus folgt, dafs durch längeres Durchleiten der schädliche Einflufs des Kautschuks beseitigt werden kann. Um indessen auch noch den möglichen Einflufs der kurzen Kautschukschläuche, mit welchen die Glasröhren der zum Einlochbrenner führenden Zuleitung verbunden waren, direct zu prüfen, wurde die Lichtstärke einer Argandflamme mit der Flamme des Einlochbrenners von 5 zu 5 Minuten gemessen. Nachdem das Gas 5 Minuten lang durch die Zuleitung zum Einlochbrenner geströmt und angenommen werden konnte, dafs die Luft ausgetrieben war, begannen die Messungen und ergaben:

Nach	5	Minuten	17,5 Kerzen	Nach	25	Minuten	17,4 Kerzen
„	10	„	17,6	„	30	„	17,6
„	15	„	17,5	„	35	„	17,5
„	20	„	17,5				

Es ist also kein Einflufs auf die Lichtstärke nachzuweisen. Bei allen von mir angestellten Versuchen wurde stets vor Beginn derselben das Gas mindestens 1 Stunde lang durch die Zuleitungsröhren geschickt.

Einen besonderen Einfluſs auf den Leuchteffect des Gases übt die Länge der Glascylinder aus, welche bei den Argandbrennern zur Beschleunigung des Luftzuges dienen. Es scheint mir nicht überflüssig, hier diesen allerdings schon bekannten Einfluſs in Erinnerung zu bringen und durch Mittheilung einiger Messungen vor die Augen zu führen. Bei ein und demselben Brenner (Normalargandbrenner) wurden 4 Glascylinder von verschiedener Länge angewendet. Der stündliche Verbrauch war in den 4 Versuchen stets derselbe, nämlich 124^l. Ich war genöthigt, einen so geringen Gasverbrauch zu wählen, da bei Anwendung des kürzesten Cylinders die Flamme bei diesem Verbrauch bis an die obere Cylinderöffnung reichte. Die Messungen ergaben bei Anwendung eines Cylinders von:

156^mm Länge	15,0 Kerzen	210^mm Länge	13,9 Kerzen
186 „	14,3 „	238 „	13,5 „

Die Länge der gewöhnlich angewendeten Cylinder beträgt 210 oder meistens 238^mm. Der durch Anwendung eines längeren Cylinders bedingte geringere Nutzeffect wird durch ruhigeres Brennen und die geringere Empfindlichkeit der Flamme gegen Luftzug aufgehoben.

Bei allen folgenden Versuchen mit Argandbrennern wurden Cylinder von 238^mm Länge und 45^mm innerem Durchmesser angewendet.

Argandbrenner. Die von mir auf ihren Leuchteffect untersuchten Brenner — Argand-, Schnitt- und Zweilochbrenner — sind solche, welche am meisten in Gebrauch sind, und verdanke ich dieselben zum gröſseren Theil dem technischen Director der Berliner städtischen Gaswerke, Hrn. Baumeister *Reiſsner*, welchem ich wegen seiner stets bereitwilligen Unterstützung mit Rath und That bei Anstellung meiner Versuche zum lebhaftesten Dank mich verpflichtet fühle. Ich lasse hier zunächst die Beschreibung der von mir benutzten Argandbrenner folgen. Die Abmessungen in Millimeter der einzelnen Brennertheile sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Argandbrenner	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Gesammthöhe des Brenners	72	73	59	55	51	52	58	60	70	72
Höhe d. Porzellan- od. Specksteinkörpers über d. äuſseren Messingfassung . .	34	28	23,5	20	2	2	21	22	18	16
Aeuſserer Durchmesser dieses Körpers	23	21	24	24	25	25	24	26	24	21
Innerer Durchm. desselben (innerer Luftzug) . . .	12	10,5	13,5	12,5	17	17	12,5	14,5	16	13,5
Durchmesser d. Lochkreises	17,5	15,5	19,0	18,5	22	22	19	21,5	21	18
Durchmesser der Löcher .	0,7	0,6	0,7	0,7	1,0	0,9	0,7	0,8	1,3	1,3
Anzahl der Löcher . . .	32	24	32	32	36	36	32	40	30	24

Argandbrenner I ist ein Porzellanbrenner. Mit demselben stelle ich die täglich vorzunehmenden photometrischen Beobachtungen des hiesigen Leuchtgases an. Auf Taf. 14 zeigt Fig. 1 den Brenner in $^1/_2$ n. Gr. Der äuſsere Luftzug wird durch einen Korb mit 50 Schlitzen von 12^mm Länge und 0^mm,7

Breite der Flamme zugeführt. Der innere Luftzug tritt durch einen Korb mit 30 solcher Schlitze ein. Ein innerer Conus fehlt. Preis des Brenners 3 M.

II ist ein kleiner Porzellanbrenner (Fig. 2) mit hohem Conus, welcher oben 29mm Durchmesser hat. Preis 1,50 M.

III ist ein Specksteinbrenner mit Conus (Fig. 3). Preis 1,50 M.

IV ist ein Specksteinbrenner mit Conus (Fig. 4). Preis 1,50 M.

V und VI sind Specksteinbrenner mit Hebelvorrichtung zum Reguliren des Gaszuflusses (Fig. 5). Preis 2 bis 2,50 M.

VII (Fig. 6) ist ein sogen. amerikanischer (Speckstein-) Brenner, bei welchem die innere Luftzuführung durch einen Korb mit 45 Schlitzen, die äufsere Luftzuführung durch ein abwärts gebogenes Blech mit 50 Schlitzen von je 0mm,5 Weite geschieht. Der Cylinderhalter ist von höchst einfacher, aber zweckmäfsiger Form. Preis 3 M.

VIII ist ein Porzellanbrenner mit Conus (Fig. 7). Preis 1,50 M.

IX und X sind Sugg'sche Brenner (Fig. 8), bezeichnet mit den Buchstaben D und F. Preis 6,50 und 6,00 M.

Bei den Brennern II bis VI und VIII bis X tritt die Luft ohne Hindernisse durch grofse Oeffnungen zu der Flamme. Von diesen Brennern sind am beliebtesten und deshalb am meisten im Gebrauch II, V, VI und VIII.

Um die Leistungsfähigkeit verschiedener Brenner zu ermitteln, kann man, wie es bisher meistens geschehen, die Lichtstärke der Flammen bei ein und demselben Verbrauch (etwa 150l) messen. Es kam mir aber darauf an, zu erforschen, ob derselbe Brenner bei einem bestimmten Gasverbrauch eine im Verhältnifs zu diesem Verbrauch günstigste Lichtstärke gebe, und deshalb habe ich die Lichtstärke bei allen Brennern bei verschiedenem Gasverbrauch gemessen. Es würde die ohnehin sehr zeitraubenden Versuche unnütz in die Länge gezogen haben, hätte ich alle Brenner bei demselben Verbrauch, etwa bei 50, 60, 80, 100l u. s. w., auf ihre Lichtstärke untersuchen wollen. Ich habe bei den verschiedenen Brennern die Lichtstärke bei verschiedenem, aber ganz beliebigem Gasverbrauch festgestellt, und zwar wurde dabei so verfahren, dafs zunächst eine Versuchsreihe mit zunehmendem, dann eine Versuchsreihe mit abnehmendem Verbrauch angestellt wurde. Die Ergebnisse dieser beiden Reihen wurden dann zu einer Reihe zusammengestellt. Um nun aber einen Vergleich der Leistungsfähigkeit der untersuchten Brenner vornehmen zu können, war es nöthig, eine Reduction der Versuchszahlen auf einen bei allen Brennern gleichen Gasverbrauch vorzunehmen. Dies geschah durch eine graphische Darstellung, indem die Versuchszahlen in ein Coordinatennetz von grofsem Mafsstabe eingetragen wurden, dessen Abscisse die Anzahl der verbrauchten Liter, dessen Ordinate die Lichtstärke in Normalkerzenflammen angab. Hieraus konnte dann leicht die Lichtstärke für

Stündlicher Verbrauch	Lichtstärke Kerzen	1 Kerze durch	Stündlicher Verbrauch	Lichtstärke Kerzen	1 Kerze durch
50l	1,8	27,7l	138l	15,6	8,8
56	2,6	21,5	142	16,2	8,7
76	5,5	13,8	150	17,7	8,4
95	8,2	11,5	155	18,7	8,2
98	8,6	11,4	161	19,8	8,1
115	11,9	9,7	172	21,5	8,0

einen bestimmten Verbrauch ermittelt werden. Ich theile hier zunächst die für den Brenner I, den Normalargandbrenner, in einer Versuchsreihe gefundenen Zahlenwerthe mit.

Für jeden untersuchten Brenner wurde nun eine ähnliche Versuchsreihe ermittelt, die Ergebnisse graphisch dargestellt und aus dieser Darstellung die Lichtstärke für den Gasverbrauch von 50, 60, 70l u. s. w. gefunden. Die folgenden Tabellen enthalten die auf diese Weise ermittelten Lichtstärken für den nebenstehenden Verbrauch.

Ständl. Verbrauch	Argandbrenner I		Argandbrenner II		Argandbrenner III		Argandbrenner IV		Argandbrenner V	
	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch
50l	1,8	27,7l	0,4	125l	0,9	55,5l	—	—	—	—
60	2,6	21,5	1,4	43	1,8	33,3	1,6	37,5l	1,5	40l
70	4,7	14,9	2,6	26	3,4	20,6	2,7	25,9	2,3	30
80	6,1	13,1	3,9	21	4,8	16,6	3,8	21,0	3,2	25
90	7,5	12,0	5,1	17	6,3	14,3	5,5	16,4	4,2	21
100	9,0	11,1	6,5	15	7,9	12,6	7,5	13,3	5,5	18
110	10,9	10,1	7,9	14	9,5	11,5	9,5	11,6	6,9	16
120	12,8	9,4	9,6	12,5	11,0	10,9	11,6	10,4	8,3	14,4
130	14,4	9,0	11,3	11,5	12,7	10,2	13,3	9,9	9,8	13,3
140	15,9	8,8	13,4	10,5	14,4	9,7	15,1	9,2	11,6	12,0
150	17,7	8,4	15,8	9,5	16,1	9,3	16,8	8,9	13,2	11,4
160	19,6	8,1	18,2	8,8	17,8	8,9	18,5	8,6	14,8	10,8
170	21,3	8,0	—	—	19,5	8,7	20,2	8,4	16,7	10,2
180	—	—	—	—	21,1	8,5	21,4	8,4	18,5	9,7
190	—	—	—	—	22,5	8,4	—	—	20,4	9,3
200	—	—	—	—	23,7	8,4	—	—	22,1	9,0
210	—	—	—	—	25,1	8,3	—	—	23,4	8,9
220	—	—	—	—	—	—	—	—	24,7	8,8
230	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ständl. Verbrauch	Argandbrenner VI		Argandbrenner VII		Argandbrenner VIII		Argandbrenner IX		Argandbrenner X	
	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch
50l	—	—	2,1	24l	—	—	—	—	—	—
60	1,5	40l	3,3	18,2	1,5	40l	—	—	—	—
70	2,6	27	4,7	15,0	2,4	29	—	—	0,9	77l
80	3,8	21	6,3	12,7	3,7	21,6	1,0	80l	2,5	32
90	5,0	18	8,0	11,2	5,3	17,0	2,1	43	4,1	22
100	6,2	16	9,8	10,2	7,1	14,1	3,3	30,3	5,7	17,5
110	7,4	14,8	11,6	9,5	8,9	12,3	4,9	22,5	7,7	14,3
120	8,6	13,9	13,3	9,0	10,7	11,2	6,7	17,9	9,5	12,6
130	10,2	12,7	15,0	8,7	12,4	10,5	8,8	14,7	11,6	11,2
140	11,8	11,8	16,6	8,4	14,0	10,0	11,1	12,6	13,7	10,2
150	13,2	11,4	18,1	8,2	15,7	9,5	13,4	10,9	15,8	9,5
160	14,8	10,8	19,6	8,1	17,3	9,2	15,5	10,3	17,9	8,9
170	16,4	10,5	—	—	18,9	9,0	17,5	9,7	20,0	8,5
180	18,8	10,0	—	—	20,5	8,8	19,5	9,2	22,1	8,1
190	19,7	9,6	—	—	—	—	21,7	8,7	24,0	7,9
200	21,4	9,2	—	—	—	—	23,4	8,5	25,1	7,9
210	23,3	9,0	—	—	—	—	24,7	8,5	—	—
220	24,6	8,9	—	—	—	—	26,4	8,3	—	—
230	25,4	8,9	—	—	—	—	27,8	8,2	—	—

Die Leistungsfähigkeit eines jeden Brenners leuchtet aber am besten ein, wenn man durch Division der verbrauchten Liter durch die gefundene Lichtstärke die Anzahl der Liter Leuchtgas berechnet, durch deren Verbrauch eine Lichtstärke von 1 Kerze bewirkt wird. Dieser Quotient ist für jeden Brenner in der Rubrik hinter der Lichtstärke (unter „1 Kerze durch“) enthalten. Es geht daraus hervor, dafs anfangs die Lichtstärke in einem ganz bedeutend gröfseren Verhältnifs zunimmt als der Gasverbrauch. Diese unverhältnifsmäfsige Zunahme der Leuchtkraft erklärt sich dadurch, dafs eine bestimmte Gasmenge zur Bildung des unteren blauen Theiles der Flamme dient und dafs bei steigendem Verbrauch eine immer kleinere Menge Gas zur Vergröfserung dieses nichtleuchtenden Theiles der Flamme verwendet wird, die bei weitem gröfste Menge dagegen zur Bildung des mittleren leuchtenden Theiles beiträgt.

Die bereits oben erwähnte graphische Darstellung ist aber ganz besonders geeignet, uns die Beziehung zwischen der Lichtstärke einer Brennerflamme und dem Gasverbrauch mit einem Blick zur Anschauung zu bringen. Es ist deshalb in Fig. 11 Taf. 14 dieselbe für die Brenner I bis III, V bis VII, IX und X gegeben. Man ersieht aus derselben, dafs es durchaus nicht gleichgültig ist, welchen Brenner man zur Erzielung einer bestimmten Beleuchtung wählt. So erhält man, um nur auf einen Fall aufmerksam zu machen, bei einem stündlichen Gasverbrauch von 90^{l} durch Anwendung des Brenners IX eine Lichtstärke von 2 Kerzen, während man durch den Brenner I fast die 4fache Lichtstärke erzielt. Bei höherem Gasverbrauch ist die Leistungsfähigkeit der Brenner zwar nicht in dem Grade verschieden wie bei niederen, aber immerhin noch erheblich genug, um bei der Anschaffung eines Brenners nicht auf den Preis, sondern allein auf die Leistungsfähigkeit desselben zu sehen. (Schlufs folgt.)

Ueber Neuerungen in der Zuckerfabrikation.

Mit Abbildungen auf Tafel 13.

(Patentklasse 89. Fortsetzung des Berichtes Bd. 242 S. 206.)

Dem nach dem neuen österreichischen Steuergesetz (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1880 S. 572) erforderlichen *Zählapparat für Diffusionsgefäfse* von *J. und H. Sebek* in Prag[1] liegt folgender Gedanke zu Grunde: Werden im Innern eines Diffuseurs zwei Platten von verschiedenem Metall oder elektrische Leiter der ersten Ordnung, z. B. eine Zink- und eine Kupferplatte, in der Weise angebracht, dafs man sie auf die

[1] *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 4*S. 322.

innere Mantelfläche isolirt aufschraubt, so wird in dem Augenblicke, wo der Diffuseur mit frischen Rübenschnittlingen und heifsem Wasser bezieh. Saft gefüllt wird, zwischen beiden Platten ein elektrischer Strom erzeugt, welcher in Verbindung mit einem Elektromagnet sofort einen Anker anzieht. Durch allmähliches Abziehen des Saftes aus dem Diffuseur wird der elektrische Strom der beiden Platten mit der des Saftes oder des Salzgehaltes der Flüssigkeit geringer. Der Anker ist an einem drehbaren Hebel befestigt, welcher an dem anderen Hebelende einen zweiten Anker trägt, dem ein zweiter Elektromagnet gegenüber steht. Bringt man diesen zweiten Elektromagnet mit einer Kupfer- und Zinkplatte eines zweiten Diffuseurs, welcher in der Kette vom ersten Diffuseur um einige Diffuseure weiter absteht, in Verbindung, so zieht in dem Augenblicke, in welchem der zweite Diffuseur neu gefüllt wird, der zweite Elektromagnet den Anker an, da der elektrische Strom der Platten in diesem neu gefüllten Diffuseur viel stärker ist als in dem abgezogenen und fast schon ausgelaugten ersten Diffuseur. Kommt die Reihe des Füllens mit frischen Rübenschnittlingen wieder an den ersten Diffuseur, so wird der erste Anker vom Elektromagnet angezogen, weil der elektrische Strom dieser Platten in diesem frisch gefüllten Diffuseur wieder stärker ist als in dem bereits wieder abgezogenen Diffuseur. Diese Bewegung des Hebels wird nun in bekannter Weise auf ein Zählwerk übertragen. — *K. V. Zenger* empfiehlt den Apparat a. a. O., 1881 Bd. 5 S. 243 als praktisch brauchbar.

Der Zählapparat, System *Divis-Grofs*[2], besteht wie der von *B. F. Grofs*[3] angegebene aus dem luftdicht geschlossenen Cylinder *B* (Fig. 1 Taf. 13), welcher durch das Rohr *D* mit dem Diffuseur verbunden ist, so dafs bei Füllung des Diffuseurs die Luft im Behälter *B* zusammengeprefst wird. Dieser durch das Rohr *e* fortgepflanzte Luftdruck hebt die Gummischeibe *n* mit dem Stift *a* und dadurch die in das Zählwerk *F* eingreifende Stange *v*. Hört bei der Entleerung des Diffuseurs der Druck auf, so wird diese Vorrichtung durch das Gewicht *K* in die ursprüngliche Lage zurückgebracht und durch diese Doppelbewegung das erste Rad *m* des Zählwerkes um einen Zahn vorgeschoben. Dieser regierungsseitig vorgeschriebene Apparat zeigt jedoch häufig zu viel an, nie zu wenig. Die für denselben von *B. F. Grofs* vorgeschlagene Arretirungsvorrichtung wurde nach einem Commissionsgutachten abgelehnt. — Ob sich das von *Karlik*[4] in die Leitung *e* eingeschaltete Glyceringefäfs oder der von *Morab* und *Krause*[5] construirte Moderator bewähren wird, bleibt abzuwarten.

---

[2] *Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 4 S. 379. Bd. 5 *S. 129 und 148.

[3] *Organ des Vereines für Rübenzuckerindustrie der ö.-u. Monarchie*, 1880 Bd. 4 *S. 404 und 411. Bd. 5 S. 115 und 137.

[4] *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1881 Bd. 5 S. 195.

[5] *Organ des Vereines für Rübenzuckerindustrie der ö.-u. Monarchie*, 1881 *S. 53.

Sehr ähnlich ist der Diffuseurzähler von *Egerle*, während *F. Pokorny* die Bewegung des Zählwerkes durch einen Kolben bewirkt, auf welchen die Flüssigkeit des Diffuseurs direct wirkt.[6]

Bei dem Apparate von *Machovsky*[7] gelangt die Flüssigkeit, mit welcher sich das mit dem Zählapparate unmittelbar in Verbindung stehende Diffusionsgefäfs füllt, durch den Stutzen *S* in das Gehäuse *a* (Fig. 2 Taf. 13) und hebt den Schwimmer *b*, bis sich das obere Luftrohr *e* durch die am Schwimmer sich befindenden Verschlufsplatten *d* verschliefst. Jene Bewegung des Schwimmers sammt der Führungsstange *c* hat auch das Heben des Hebels *f* zur Folge, wobei diese Lage so lange erhalten bleibt, als die Flüssigkeit im Gehäuse bezieh. in dem Diffuseur oder Calorisator sich befindet. Sobald aber der Diffuseur entleert wird, so wird sich gleichzeitig auch das unmittelbar in Verbindung stehende Schwimmergehäuse entleeren, in welchem der Schwimmer seine ursprüngliche Lage annimmt, und somit die Anzeige des Uhrwerkes um eine Einheit vorgerückt.

Oppl[8] verbindet den 1[l] Flüssigkeit fassenden Messingcylinder *A* (Fig. 3 Taf. 13) durch Gummischläuche *a* und *e* mit dem unteren und oberen Uebersteiger des Diffuseurs. Wird nun der frisch mit Schnitzeln gefüllte Diffuseur mit Saft gefüllt, so tritt dieser auch durch den Schlauch *a* in das Gefäfs *A*, während die Luft durch die andere Verbindung entweicht. In Folge dessen sinkt der durch den kleinen Hebel *n* geführte Cylinder *A* und greift mittels des Hebels *F* in das erste Rad *C* des Zählwerkes ein. Bei der Entleerung des Diffusionsgefäfses fliefst auch der Saft aus dem Behälter *A* zurück, so dafs dasselbe nun von dem Gegengewicht *D* wieder in seine frühere Stellung gehoben werden kann.

G. Hodek verbindet das Zählwerk mit dem Deckel des Diffusionsgefäfses, *Strube*[9] mit dem Wasserhahn, *A. Wlasak*[10] mit dem Lufthahne des Diffuseurs, Alle in der Voraussetzung, dafs diese Theile des Diffusionsapparates bei jeder neuen Füllung nur einmal geöffnet und geschlossen zu werden brauchen. Die Anwendung des *Hodek*'schen Apparates ist seit dem 12. Januar 1881 den österreichischen Zuckerfabriken gestattet.

Schäffer und Budenberg[11] füllen ein in den Diffuseur ragendes Rohr *R* (Fig. 4 Taf. 13) mit Aether, dessen Spannung durch die

---

6 *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 4.* S. 388. Bd. 5. S. 137 und 151 bezieh. *S. 393.

7 *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 5 * S. 95.

8 *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1881 Bd. 5 * S. 230.

9 *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1880 Bd. 5 S. 29 u. 137. 1881 Bd. 5 S. 196 u. * 226 bezieh. 1880 Bd. 5 * S. 92.

10 *Organ des Vereines für Rübenzuckerindustrie der ö.-u. Monarchie*, 1881 * S. 55. 1881 Bd. 5 S. 197.

11 *Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1881 Bd. 5 * S. 173.

Röhrenfeder *f* mittels Hebel und Sperrklinke auf das Zählwerk *z* übertragen wird. Die Anordnung der Sperrklinke ist so getroffen, daſs dieselbe nur bei steigender Temperatur und zwar beim Ueberschreiten einer bestimmten Grenze die Einerscheibe des Zählwerkes um eine Stelle weiter bewegt, während dies bei weiterem Steigen und beim Rückgang der Temperatur nicht geschieht, so daſs ein Zählen erst wieder stattfinden kann, wenn nach erfolgtem Rückgang der Temperatur um ein Bestimmtes unter jene Grenze ein abermaliges Ueberschreiten jener Grenze stattfindet. Der Sicherheit wegen können zwei derartige Federn und Zählwerke angewendet werden, welche sich gegenseitig controliren.

Wenn nun auch das neue österreichische Gesetz, nach welchem die Steuer nach der Gröſse der Diffuseure und der Anzahl der Füllungen bemessen wird, Vorzüge vor der früheren Pauschalirung [12] hat, so erscheint es doch nicht unwahrscheinlich, daſs auch diese Bestimmung, und damit auch die genannten Zählapparate, früher oder später durch die in Deutschland übliche Rübensteuer oder aber durch die Fabrikatsteuer ersetzt wird.

Bei dem in Fig. 5 und 6 Taf. 13 dargestellten *Verdampfapparate* von *G. Turek* und *J. Kettler* in Ratibor (* D. R. P. Nr. 13 407 vom 29. Mai 1880) treten die Retourdämpfe durch das Rohr *n* in den Vorkocher *A* und verlassen denselben bei *Q*, während der directe Dampf bei *z* einströmt, der Saft bei *x* eintritt und durch Rohr *a* zum Fertigkocher *B* geht. Die Uebersteiger *C* und *D* sind mit Saftabfluſsrohr *d* versehen, der Röhrencondensator *E* mit Wasserzufluſs und Abfluſsrohr *R* und *O*. Die aus dem Vorkocher *A* herrührenden und aus der Heizkammer des Fertigkochers *B* tretenden Dämpfe gelangen nun nicht wie sonst in Brüdenpumpen oder Condensationsgefäſse, um in letzteren durch aus Brausen tretendes Wasser condensirt zu werden, sondern durch Rohre *T* und *S* in einen eigens dazu construirten Condensator *M*, welcher bis zum Siebe *I* immer mit Wasser aus den Brausen *F* und *G* gefüllt ist und mittels Rohr *P* mit der Luftpumpe in Verbindung steht. Die Pumpe saugt in Folge dessen nur 50 bis 55° warmes Wasser ab. Sollen die Apparate gereinigt werden, so läſst man bei *b* Wasser eintreten.

Das *Substitutionsverfahren zur Gewinnung von Zuckerkalk aus Melasse*, welches *A. Graf Buonaccorsi di Pistoja* in Wien, *L. Steffen* in Wien und *J. Drucker* in Brünn (Erl. * D. R. P. Nr. 8346 vom 26. Juni 1878) patentirt wurde, benutzt das Zerfallen des in der Kälte gebildeten Zuckerkalkes beim Erhitzen in Zucker und schwer löslichem Drittelzuckerkalk.

---

12 *Wagner's Jahresbericht der chemischen Technologie*, fortgesetzt von *F. Fischer*, 1880 S. 562 und 569.

In Behältern, deren Gesammtinhalt etwa das 10fache Gewicht an Wasser der täglich zu verarbeitenden Melasse fassen soll, wird diese mit Wasser verdünnt und mit Kalkbrei von 30° B. versetzt. Die Verdünnung mit Wasser soll so bemessen werden, dafs die gebildete Zuckerkalklösung beim Erhitzen auf 100° einen Niederschlag ausscheidet, Melasse mit 47 bis 50 Proc. Zucker z. B. mit der 6fachen Wassermenge. Der verdünnten Melasse wird nun so viel Kalk zugesetzt, als sich bei der entsprechenden Temperatur darin auflöst. Es soll nur dann gearbeitet werden, wenn die Melassenlösung sich noch auf 15° abkühlen kann, falls man keine künstliche Kühlung anwenden will. Da die Löslichkeit des Kalkes von 0 bis 15° nur wenig verschieden ist, so verwende man die Menge Kalk, welche 0° entspricht, oder 28 Th. reinen Kalk auf 100 Th. Zucker in der betreffenden Lösung. Die Behälter, von denen jeder bei täglicher Verarbeitung von 10ᵗ Melasse 20ᶜᵇᵐ Inhalt hat, haben einfache Rührwerke. Hat sich der Kalk nach etwa 8 Stunden gelöst, so wird die erhaltene sogen. Ansatzlauge in geschlossenen Kochgefäfsen auf etwa 110° mittels Dampf erwärmt, so dafs sich der unlösliche Zuckerkalk abscheidet, worauf der gesammte Inhalt der Kochgefäfse durch Filterpressen getrieben wird, welche mit Vorrichtungen zum Auslaugen der Kuchen mittels 110° heifsen Wassers versehen sind. Man packt dann die Kuchen in Prefstücher von Zwillich, in welchen dieselben mittels einer hydraulischen, mit Dampf geheizten Presse bei einem Drucke von 100 bis 150ᵃᵗ nachgeprefst werden. Die Ansatzlauge darf während des Filtrirens sich nicht unter 100° abkühlen, weshalb die Filterpressen vor dem Einlassen von Flüssigkeit mit Dampf angewärmt werden müssen.

Die aus den Pressen ablaufende Mutterlauge wird abgekühlt und die dem ausgefällten Zuckerkalk entsprechende Menge Zucker in Form von Melasse und Kalk als Kalkbrei wieder zugefügt. Die so behandelte Mutterlauge rührt man bei gewöhnlicher Temperatur etwa 3 Stunden weiter, bis die Flüssigkeit mit Kalk gesättigt ist. Es ist dann die Mutterlauge durch „Substitution" von Melasse und Kalk der ursprünglichen Ansatzlauge im Procentgehalt an Zucker und Kalk gleich. Man erhitzt nun die Mutterlauge in den Kochgefäfsen, worauf ebenso wie vorhin bei der Erwärmung der Ansatzlauge sich unlöslicher Zuckerkalk ausscheidet, welcher abfiltrirt und abgeprefst wird. Die darin enthaltene Zuckermenge entspricht dem gesammten Zucker, welchen man in der Melasse der Mutterlauge substituirte. Nun wiederholt man Substitution und Fällung mit derselben Mutterlauge so lange, bis die letztere durch die sich anhäufenden Nichtzuckerstoffe und Salze, nach 20- bis 25facher Wiederholung, nicht mehr zu verwenden ist. Die letzte Mutterlauge macht man zuckerarm, indem man nur Kalk nach jeder Fällung substituirt.

Der gewonnene Zuckerkalk wird in einfachen Mischmaschinen mit

Wasser zu einem Brei von 10° B. angerieben, mit Kohlensäure zersetzt und so wie saturirter Rübensaft auf Zucker weiter verarbeitet. Der Zuckerkalk kann auch im Wasser zu einem Brei von 30° B. verrieben und als Scheidemittel statt Kalk den grünen Rübensäften zugesetzt und mit diesen gemeinsam auf Zucker verarbeitet werden.

Bei der Verarbeitung von Melasse für sich nach diesem Verfahren in Troppau [13] und Dolloplass zeigte sich, wie *K. Stammer* in der *Zeitschrift des deutschen Vereines für Rübenzucker*, 1880 S. 139 und 1881 S. 871 berichtet, dafs die Saturation ohne jeden Anstand verlief und durch einfache Wiederbenutzung verdünnterer Säfte solche von der Schwere der gewöhnlichen Fabriksäfte zu liefern vermochte. Die erhaltenen Saturationssäfte unterschieden sich darin von den gewöhnlichen, dafs die Wirkung der Filtration auf dieselben sehr bedeutend war und so Dicksäfte und Füllmassen von hoher Reinheit erhalten werden konnten, sowie das Kochen auf Korn in ganz normaler Weise von Statten ging. *Stammer* stellte dem entsprechend folgende Reinheiten fest:

Ungereinigter Zuckerkalk . .	81,2	Scheinbare Reinheit des durch Saturation des Zuckerkalkes gewonnenen Saftes.
Gereinigter „ . .	80,6 und 85,7	

	Scheinbare	Wirkliche
	Reinheit	
Unfiltrirter Dicksaft	84,5	—
„ „	83,0	85,8
Filtrirter Dicksaft	86,5	88,5
„ „	87,9	90,1

Füllmasse, wirkliche Reinheit 90,4.

An Ablaufzucker ersten Productes wurden erzielt 62 Proc. der Füllmasse, entsprechend 26,9 Proc. der verarbeiteten Melasse, ferner 3,4 Proc. der Melasse an geschleudertem zweiten und etwas drittes Product, welches hier, ebenso wie die Restmelasse, aufser Berechnung gelassen werden mag. Der Saturationsschlamm enthielt, weil die Filterpressen nicht mit Absüfsvorrichtung versehen waren, noch eine auf 4 bis 5 Procent der Melasse zu berechnende Menge Zucker, so dafs die wirkliche Ausbeute etwa 35 Proc. betrug.

Wenn die Arbeit im Gange ist, enthalten die mit Rührwerk versehenen Ansatzbehälter *G* (Fig. 7 Taf. 13) abgekühlte Ansatzlauge, d. h. eine Mischung von Mutterlauge von der vorhergehenden Zuckerkalkabscheidung mit Melasse und Kalk, womit sie in geeignetem Verhältnifs versetzt und zur richtigen Temperatur abgekühlt ist. Nach beendeter Mischung wird die Ansatzlauge aus einem dieser Gefäfse durch Rohr *a* nach dem Erwärmungsgefäfs *H* befördert, wo sie zur Abscheidung des unlöslichen Zuckerkalkes auf 110° erhitzt wird, worauf die Flüssigkeit nach dem Druckgefäfs (Montejus) *J* und von hier mittels Dampfdruck

[13] Hier wurde das Verfahren in Folge einer Explosion wieder verlassen.

aus Rohr *d* durch Rohr *e* in die Filterpressen *R* gedrückt wird. Die abfliefsende Mutterlauge gelangt durch Rohr *b* nach dem Sammelbehälter *k*, der Zuckerkalk wird durch die Schnecke *s* nach dem Vorreiber mit Rührwerk *P* geschafft. Hier wird der Zuckerkalk mit im Gefäfs *L* erhitzten, in *N* gemessenem, kochendem Wasser im Verhältnifs von 4 : 7 zu Brei verrieben und eine Zeit lang durchgemaischt, um dann mittels Druckgefäfs *O* in eine zweite Reihe Filterpressen *r* gedrückt zu werden. Hier findet die Trennung des gereinigten Zuckerkalkes von der durch den Wasserzusatz verdünnten Mutterlauge statt, wonach man ersteren — erforderlichen Falles nach vorherigem Waschen mit Wasser von 100⁰ — ausdämpft. Die abfliefsende Mutterlauge gelangt ebenfalls nach *k*, während der feste Kuchen bildende Zuckerkalk durch die Schnecke *s* nach der Verreibevorrichtung *p* geht, wo er — mit Wasser, Süfswasser oder Rübensaft zu einem Brei verrieben — durch das Druckgefäfs *Z* in passender Weise zur Saturation oder zur Saftscheidung befördert wird. Verarbeitet man Zuckerkalk mit Rübensaft, so gibt man dem Brei eine Dichte von etwa 45 Proc.; wenn man ihn für sich allein verarbeitet, so verdünnt man zu etwa 18 Proc.

Die aus den Filterpressen nach *k* geflossene Mutterlauge wird durch Centrifugalpumpe *W* nach dem Gefäfs *A* gepumpt und fliefst nach dem Hollefreund'schen Vacuumkühler *B*, wo durch Luftverdünnung eine starke Verdunstung (etwa 10 Proc.) und dadurch Abkühlung auf etwa 50⁰ bewirkt wird (vgl. 1879 231*165). Gleichzeitig wird hier aus dem Mefsgefäfs *C* so viel vorher mit etwa 6 Proc. Kalk gekochte Melasse zugesetzt, dafs der ursprüngliche Zuckergehalt der Ansatzlauge, welcher durch die Abscheidung von Zuckerkalk vermindert war, wiederhergestellt wird. Die auf 50⁰ abgekühlte substituirte Mutterlauge fliefst nun durch *D* über den Neubecker'schen Flächenberieselungsapparat *E* (vgl. 1876 222*487), wo die Abkühlung auf 15⁰ erfolgt. Die so gekühlte Lauge erhält dann aus dem Mefsgefäfs *F* einen Zusatz von gleichfalls abgekühlter Kalkmilch und fliefst in einen der Behälter *G*, um den Kreislauf aufs Neue zu beginnen.

Durch das angewendete Verdünnungswasser für die im ungereinigten Zuckerkalk zurückgehaltene Mutterlauge, die zugesetzte Kalkmilch und die Melasse findet eine durch die Verdunstung nicht ausgeglichene Vermehrung des Flüssigkeitsvolumens statt, welche 12 bis 13 Proc. von der Ansatzlauge ausmacht. Wenn die Vermehrung der Flüssigkeit so viel beträgt, dafs man mit dem Ueberschufs die Gefäfse zum Erhitzen der Ansatzlauge allein anfüllen kann, ein Fall, der sich bei regelmäfsiger Arbeit auch regelmäfsig wiederholt, so erhält dieser Ueberschufs an Mutterlauge keinen weiteren Zusatz an Melasse, er wird nicht weiter substituirt, sondern nur durch Kalkzusatz theilweise entzuckert oder reducirt und dann als Abfalllauge aus dem Kreislaufe entfernt. Es entfallen sonach auf 100 Th. verarbeiteter Ansatzlauge

regelmäſsig 12 bis 13 Th. Reductionsmutterlauge und daraus nach Ausfällung mit Kalk ebenso viel Abfallauge. Diese beträgt also ungefähr $^{1}/_{8}$ der Ansatzlauge, so daſs bei einer täglichen Behandlung von 8 Gefäſsen Ansatzlauge durch Substitution immer je ein Gefäſs zur Reduction und dann als Abfalllauge zur Entfernung gelangt. Sie nimmt mit einem gewissen Antheil Zucker jenen Nichtzucker mit aus dem Kreislauf, welcher einer Substitution durch Melasse entspricht; es entfallen nach *Steffen*'s Angaben auf 100 Th. Melasse 280 Th. Abfalllauge, einschlieſslich des Waschwassers von demjenigen Zuckerkalk, welcher von der Reduction stammt.

Eine neuerdings eingeführte wesentliche Verbesserung dieses Verfahrens besteht darin, daſs statt der Kalkmilch die Melassenlösung mit gebranntem und gemahlenem Kalk gemischt wird. Die Flüssigkeit braucht in Folge dessen nicht mehr auf 12 bis 15⁰ abgekühlt zu werden, sondern nur noch auf etwa 25⁰, so daſs das Verfahren nun auch im Sommer ausgeführt werden kann. Auſserdem wird die Lauge vor dem Einziehen in das Kochgefäſs *H* nicht mehr durch Absetzenlassen geklärt und von dem überschüssig zugesetzten Kalk getrennt, sondern man drückt sie durch Filterpressen und bringt die klare Lösung dann unmittelbar in das Kochgefäſs.

In besonders musterhafter Weise und mit bestem Erfolg ist dieses verbesserte Verfahren jetzt in der Zuckerfabrik *Gronau* bei Hannover eingeführt, welche seit Ende December 1881 täglich etwa 10ᵗ Melasse direct auf Zucker verarbeitet.

H. B. v. Adlerskron (*Zeitschrift des deutschen Vereines für Rübenzucker*, 1881 S. 796) hat Proben aus einer Fabrik untersucht, welche bereits 2mal osmosirte, mit Salzsäure fast neutralisirte Melasse direct auf Zucker verarbeitete, aber unzureichende Vorrichtungen zum Waschen des Rohsaccharates hatte. Derart gereinigtes Saccharat aus der zweiten Presse enthielt:

Untersuchung	Wasser	Trockensubstanz	Zucker	Durch CO_2 fällbarer Kalk
Gleich nach Entnahme aus den Pressen	—	—	15,75	—
3 Tage später	69,52	30,48	15,73	8,40
7 „ „	69,72	30,28	15,49	8,35
14 „ „	69,93	30,07	15,27	8,35
27 „ „	—	—	14,60	8,09
41 „ „	—	—	13,85	7,67

Der Zuckergehalt des Saccharates nimmt somit bei längerer Aufbewahrung ab. Das gewaschene Saccharat, der saturirte Saccharatsaft und die Füllmasse hatten folgende Zusammensetzung:

	Saccharat	Saccharatsaft	Füllmasse
Wasser	69,52 Proc.	94,630 Proc.	11,28 Proc.
Zucker	15,73	4,523	80,80
Kalk (CaO, durch CO_2 fällbar)	8,40	—	—
Kohlensaurer Kalk	0,91	—	—
Unlösliches (in verdünn. HCl)	0,06	—	0,01
Schwefelsäure (SO_3)	0,10	0,004	0,07
Eisenoxyd (Fe_2O_3) und Spuren Phosphorsäure	0,44	—	Spur
Kalk (CaO)	0,51	0,050	0,16
Magnesia (MgO)	0,02	—	—
Kali (K_2O)	0,49	0,166	2,82
Natron (Na_2O)	0,07	0,019	0,42
Chlor	0,11	0,032	0,65
	96,36	99,424	96,21
Sauerstoff-Aeq. des Chlors ab	0,02	0,007	0,14
	96,34	99,417	96,07
Organische Substanz	3,66	0,583	3,93
	100,00	100,000	100,00
Kalkalkalität	—	0,018 CaO	—
Reinheitsquotient = ...	74,30	84,23	91,07

Die *Abfalllauge* hatte eine Kalkalkalität von 0,74 Proc. CaO und 1,048 sp. G. bei 9,50 Proc. Trockensubstanz. Diese enthielt:

Zucker	23,89 Proc.	
Schwefelsaurer Kalk . .	0,53	
Eisenoxyd	0,32	
Chlorkalium	1,37	
Chlornatrium	4,42	
Kalk	7,58	
Kali	15,58	
Organische Substanz . .	46,31	mit 3,26 Proc. Stickstoff.

Die geklärte *Ansatzlauge* von 1,085 sp. G. und 20,4° Brix enthielt 6,73 Proc. Zucker und 2,16 Proc. Kalk, so dafs auf 1 Aeq. Zucker 2 Aeq. Kalk kommen. Die *Mutterlauge* der ersten und zweiten Pressen hatten bei 1,0595 sp. G. und 14,6° Brix 4,30 Proc. Zucker und 1,06 Proc. Kalk, somit ein Aequivalentverhältnifs von Zucker zu Kalk wie 2 : 3. Der untersuchte Rohzucker stammte aus nicht osmosirter Melasse und war aus blank gekochter Füllmasse geschleudert; er enthielt:

Wasser	2,97 Proc.
Zucker	93,80
Schwefelsäure	0,06
Eisenoxyd	0,06
Kalk	0,07
Kali	0,94
Natron	0,18
Chlor	0,26
Organische Substanz . .	1,72

Somit kommen auf 100 Th. Zucker:

	Im Saccharat	Im saturirten Saccharatsaft	In der Füllmasse	In der Abfalllauge
Schwefelsäure	0,64	0,09	0,09	1,32
Kalk	3,24	1,11	0,20	33,04
Kali	3,12	3,67	3,49	68,72
Natron	0,45	0,42	0,52	9,69
Chlor	0,70	0,71	0,80	13,66
Gesammtasche †	11,32	5,84	4,94	124,67
Organische Substanz	23,27	12,89	4,86	193,83
Durch CO_2 fällbarer CaO	53,40			

† Nach Abzug des durch Kohlensäure fällbaren Kalkes und des kohlensauren Kalkes.

Dieser verhältnifsmäfsig hohe Gehalt des Saccharates und der Füllmasse an organischen Stoffen und Alkalien ist durch die unzureichende Wäsche des Saccharates und der Anwendung bereits osmosirter Melasse erklärlich. Um über die Wirkung einer besseren Wäsche Aufschlufs zu erhalten, wurde ein bereits gereinigtes Saccharat aus der zweiten Presse nochmals mit heifsem Wasser behandelt. Das Saccharat war aus einer Melasse gewonnen, welche gröfstentheils aus Ablauf vom 2. Product bestand mit nur wenig Ablauf des 3. Productes. Melasse, Rohsaccharat aus den ersten Pressen (I), einmal gewaschenes Saccharat aus den zweiten Pressen (II) und zweimal gewaschenes Saccharat (III) enthielten:

	Melasse	Saccharat		
		I	II	III
Wasser	22,248	66,379	75,783	78,369
Zucker	53,400	16,451	12,070	11,065
Kalk (durch CO_2 fällbar)	—	8,455	7,515	7,172.
Kohlensaurer Kalk	—	0,618	0,757	0,950
Unlösliches (in verdünnter Salzsäure)	0,011	0,041	0,035	0,022
Kieselsäure	0,006	0,125	0,120	0,161
Schwefelsäure	0,137	0,102	0,073	0,073
Eisenoxyd und Phosphorsäure	0,028	0,214	0,236	0,228
Magnesia	0,047	0,105	0,101	0,107
Kalk	0,129	0,658	0,404	0,237
Kali	5,308	1,147	0,344	0,102
Natron	0,745	0,200	0,068	0,027
Chlor	0,534	0,122	0,039	0,017
Sauerstoff-Aequivalent des Chlors ab	0,120	0,028	0,009	0,004
Organische Substanz	17,532	5,411	2,464	1,474
	100,000	100,000	100,000	100,000
Asche †	6,820	2,686	1,411	0,970
Organische Substanz	17,532	5,411	2,464	1,474
Nichtzucker †	—	8,097	3,875	2,444
Zucker	—	16,451	12,070	11,065
Trockensubstanz †	—	24,548	15,945	13,509
Reinheitsquotient	68,68	67,02	75,70	81,91

† Nach Abzug des durch Kohlensäure fällbaren Kalkes und des kohlensauren Kalkes.

Die Untersuchung der saturirten Säfte des Rohsaccharates (Ia) des einmal- (IIa) und 2mal gewaschenen Saccharates (IIIa) ergab:

	Ia	IIa	IIIa
Spec. Gewicht bei 17,5°	1,043	1,030	1,031
Grad Brix bei 17,5° Temp. . .	10,7°	7,58°	7,7°
Wasser	90,214 Proc.	92,907 Proc.	92,771 Proc.
Zucker	7,192	6,225	6,810
Schwefelsäure	0,016	0,008	0,011
Eisenoxyd	0,006	0,004	0,004
Magnesia	0,021	0,019	0,025
Kalk	0,121	0,071	0,073
Kali	0,500	0,175	0,061
Natron	0,060	0,033	0,015
Chlor	0,056	0,019	0,010
Organische Substanz	1,807	0,543	0,224
Reinheitsquotient	73,49	87,76	94,20

Die von den ersten Pressen ablaufende Mutterlauge (I), die Waschlauge der zweiten Pressen (II) und die von der zweiten Wäsche (III) enthielten:

	I	II	III
Trockensubstanz . . .	14,63	4,78	2,54
Zucker	5,58	1,78	1,03
Kalk	1,06	0,37	0,44

Auf 100 Th. Zucker kommen somit:

	In der Melasse	Im Saccharat	Im Saccharatsaft	Im Saccharat	Im Saccharatsaft	Im Saccharat	Im Saccharatsaft
		I	Ia	II	IIa	III	IIIa
Kalk, durch CO_2 fällbar .	—	51,40	0,00	62,26	0,00	64,82	0,00
Kohlensaurer Kalk . . .	—	3,76	0,00	6,27	0,00	8,59	0,00
Unlösliches (in verdünnter Salzsäure)	0,02	0,25	0,00	0,29	0,00	0,20	0,00
Kieselsäure	0,01	0,76	0,00	0,99	0,00	1,46	0,00
Schwefelsäure	0,26	0,62	0,22	0,60	0,13	0,66	0,16
Eisenoxyd u. Phosphorsäure	0,05	1,30	0,08	1,96	0,06	2,06	0,06
Magnesia	0,09	0,64	0,29	0,84	0,31	0,97	0,34
Kalk	0,24	4,00	1,68	3,35	1,14	2,14	1,07
Kali	9,98	6,97	6,95	2,85	2,81	0,92	0,90
Natron	1,40	1,22	1,11	0,56	0,53	0,24	0,22
Chlor	1,00	0,74	0,78	0,32	0,31	0,15	0,15
Gesammtasche	12,77	16,33	10,94	11,69	5,22	8,77	2,86
Organische Substanz . .	32,83	32,89	25,13	20,41	8,72	13,32	3,29
Gesammt-Nichtzucker . .	45,60	49,22	36,07	32,10	13,94	22,09	6,15
Reinheitsquotient	68,68	67,02	73,49	75,70	87,76	81,91	94,20

Die nochmalige Wäsche des Saccharates hat mithin die Reinheit desselben um etwa 6 Proc. erhöht durch vollständigere Entfernung der löslichen Salze. Bei der Saturation werden mit dem kohlensauren Calcium organische Stoffe, Gyps und Magnesia niedergeschlagen. Bei der Melasseverarbeitung nach dem Substitutionsverfahren ist demnach namentlich auf möglichst vollständige Verdrängung der Mutterlauge zu sehen. Wenn es hierdurch möglich ist, aus Saccharat Scheidesäfte von der Reinheit von 94 zu erzielen (welche ja durch die Filtration über Knochenkohle noch eine weitere wesentliche Reinigung erfahren),

so ist anzunehmen, dafs die erhaltenen Dicksäfte bezieh. Füllmassen von einer allen Anforderungen genügenden Beschaffenheit sein müssen. Ebenso kann voraussichtlich die Verwendung von so gereinigtem Saccharat zur Scheidung von Rübensäften nur eine Verbesserung derselben bewirken. Allerdings hat die Einführung gröfserer Wassermengen bei der Saccharatwäsche auch mancherlei Unannehmlichkeiten und technische Schwierigkeiten im Gefolge, wie Verdünnung der Mutter- und Abfalllauge und die dadurch bedingte Nothwendigkeit, häufiger zur Reduction schreiten zu müssen. Doch erscheinen diese Nachtheile gegenüber den erlangten Vortheilen nur von zurücktretender Bedeutung.

Darstellung von Arsen und Selen freier Schwefelsäure aus Sodarückständen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 13.

Nach *H. Bornträger* in Würzburg (*D. R. P. Kl. 12 Nr. 15 757 vom 8. März 1881) wird das Druckfilter *A* (Fig. 8 Taf. 13) durch das Mannloch *e* mittels des Trichters *I* mit Sodarückständen des Leblanc'schen Verfahrens bis zu $^1/_3$ der Höhe angefüllt; der Siebboden *f* ist mit einem starken Filtertuche bedeckt. Das Druckfilter wird sodann durch Wasserrohr *a* zu $^2/_3$ der Höhe mit Wasser gefüllt, während alle übrigen Hähne des Apparates zu schliefsen sind. Nach der Füllung wird das Mannloch *e* geschlossen und durch Rohr *b* der volle Dampfdruck eines Kessels auf den Inhalt des Druckfilters ausgeübt. Zeigt das Manometer bei *c* 5 bis 6^{at} Druck an, so öffnet man den Hahn des Rohres *g* und läfst die gelbe Schwefellauge in den Behälter *B* einfliefsen, wo dieselbe mit gemahlenen, angefeuchteten Kiesabbränden mittels des Rührwerkes *H* gemischt wird. Man läfst so lange Lauge in *B* einfliefsen, bis eine filtrirte Probe der Mischung gelb gefärbt, also die Absorption beendet ist. Nun öffnet man den Hahn am Behälter *B* und läfst den schwarzen Schlamm durch die Hähne des Rohres *i* in die Trichter *C*, *D*, *E* und *F* einfliefsen, welche am Boden durchlöchert und mit einem Tuche bedeckt sind, um die Masse abtropfen zu lassen. Nach erfolgter Abtropfung kippt man die Trichter mittels der Kippvorrichtung *L* um, wodurch deren Inhalt in den inzwischen entleerten Behälter *G* fällt, von wo er in eine mäfsig warme Abtheilung eines Kiesofens gebracht wird, um dort zuerst getrocknet zu werden. Das anhängende Wasser gelangt so als Dampf in die Bleikammern.

Ist die Masse trocken, in welchem Zustande sie 15 bis 20 Proc. Schwefel enthält, so stöfst man sie in eine heifse Ofenabtheilung, wo

sie in 1 bis 2 Stunden völlig abbrennt und den Bleikammern von Arsen und Selen freie Schwefligsäure zuführt. Die abgeröstete Masse kann sofort wieder in Behälter *B* zurückgebracht werden, um neuen Schwefel zu absorbiren. Die ausgelaugten Rückstände werden aus dem Filter *A* durch das Mannloch *d* entfernt.

Ueber die Berechnung der Glas-Sätze und die Natur des Glases; von Dr. G. Wagener in Tokio.

(Schlufs der Abhandlung von S. 66 dieses Bandes.)

2) *Natur des Glases.* In dem Vorhergehenden ist jede theoretische Speculation vermieden worden; indefs ist die Uebereinstimmung zwischen der Berechnung und der Praxis auch bei den verschiedensten Gläsern so grofs, dafs es wohl gerechtfertigt erscheint, den Versuch zu machen, die Berechnung auch zu begründen.

Ebell (1877 225 70) sagt: „Glas ist im glühenden Flufs ein kräftiges Lösungsmittel für viele Körper, welche in der Glasfabrikation eine Rolle spielen, und diese im Zustande der Lösung vom Glase aufgenommenen Körper scheiden sich beim Erkalten unter günstigen Umständen in mancherlei Formen wieder aus und bewirken dann eigenthümliche, zum Theil technisch wichtige Erscheinungen." Wenn man in diesem Satze anstatt des Wortes „Glas" die Worte „Jedes Alkalisilicat, wenig oder stark sauer" einsetzt und somit eben die Alkalisilicate als kräftige Lösungsmittel auffafst, und zwar um so kräftiger, je höher die Temperatur, so erklären sich, wie es scheint, alle Erscheinungen sowie die Zusammensetzung eines guten Glases mit der gröfsten Leichtigkeit.

Was speciell die Oxyde betrifft — und CaO macht keine Ausnahme —, so tritt hier im Unterschiede von anderen Substanzen der besondere Umstand ins Spiel, dafs sich bei ihrer Gegenwart die Natur des Gemisches mit einem Schlage vollständig verändern kann. In einem wenig sauren Alkalisilicat nämlich sind die Oxyde bis zu einem gewissen Mengenverhältnifs als Oxyde löslich, darüber hinaus nicht mehr. Wenn aber das Alkali einen reichlichen Ueberschufs an Kieselsäure hat und aufserdem die Temperatur hoch genug ist, so kann sich das Oxyd mit Kieselsäure verbinden und von nun an ist die Lösung oder das Gemisch ein ganz anderes. Jetzt ist ein Silicat gelöst in einem Alkalisilicate und es kann weit leichter löslich sein als das Oxyd. Aufserdem aber sind die Silicate meistens schmelzbar, bei der Temperatur vermuthlich, wo sie sich gebildet haben. Dann aber ist gar nicht einmal nöthig, dafs man eine wirkliche Lösung annimmt; es

braucht nur genug Alkalisilicat vorhanden zu sein, um das andere gleichsam zu durchtränken und es durchsichtig zu machen, wenn es dies nicht schon ist, indem es sich mit ihm verschmilzt.

Dafs auch Kalk als Oxyd gelöst werden kann, scheint aus *Ebell's* Versuchen (1877 225 72) [1] hervorzugehen; auch die Beobachtung von *O. Schott* (1875 218 * 160) spricht wohl dafür. Er beobachtete, dafs an einem vollständig entglasten Stück Glas sich schon an der Luft unter Abscheidung von Kieselsäure kohlensaures Calcium bildete, während das kieselsaure Natrium ausgewaschen war; im Laboratorium verwitterten einige Stücke so leicht, dafs sich nach mehreren Wochen ihre Oberfläche in einer Dicke von einigen Millimeter mit Natriumsilicat bedeckte. Hier ist also angenommen, dafs sich das etwaige Calciumsilicat schon durch die Kohlensäure der Luft zersetzte, während das Natriumsilicat ihr Stand hielt. Allein, ist man berechtigt, eine so leichte Zersetzbarkeit des Calciumsilicates anzunehmen? Die natürlichen (Wollastonit und Okenit) sprechen entschieden dagegen. Leicht aber erklärt sich Alles, wenn der Kalk gar nicht als Silicat, sondern als CaO oder auch $CaCO_3$ gelöst war (daher vielleicht die rhombischen Krystalle bei der Entglasung, vgl. 1875 218 158). Alsdann konnten Feuchtigkeit und Kohlensäure auf beide unmittelbare Bestandtheile des Glases einwirken, nämlich zugleich auf das gelöste CaO und auf das lösende, wenig saure Alkalisilicat. Denn, obgleich nicht gesagt ist, welches Glas *O. Schott* meint, so ist es doch vermuthlich eines der von ihm selbst geschmolzenen „vollständig entglasten“ Gläser gewesen. Nehmen wir das an Kieselsäure reichste, Nr. II der Tabelle auf S. 349 Bd. 216, so besteht dasselbe aus $3 SiO_2$, 1 CaO, $1 Na_2O$, wäre also eine Lösung von 1 CaO in dem Alkalisilicate (Na_2O, $3 SiO_2$). Ein solches widersteht aber atmosphärischen Einflüssen durchaus nicht, wie *Ebell* (1878 228 49) gezeigt hat. Vermuthlich werden die CaO-Theilchen zuerst in $CaCO_3$ verwandelt; hierdurch wird der Zusammenhang gelockert und nun das Alkalisilicat herausgedrängt, gleichzeitig auch von Feuchtigkeit und Kohlensäure angegriffen. Dafs die obige Lösung entglaste, läfst sich daraus erklären, dafs die 81,2 Th. Alkalisilicat von der Form (Na_2O, $3SiO_2$) nicht ausreichten, die 18,8 Th. CaO zu lösen. Ausgeschlossen ist dabei keineswegs, dafs, wenn beim Schmelzen die Temperatur sehr hoch war, das CaO dem Alkalisilicate zeitweise einen Theil der Kieselsäure entzogen hatte; aber beim Abkühlen und schon vor dem Erstarren mufste es aller Wahrscheinlichkeit nach diese Kieselsäure wieder an die stärkere Basis abgeben.

[1] Es ist hier angegeben, dafs 200 Th. Kalkhydrat mit 100 Th. Satz von *Hautefeuille* sich zu einem Glase „dünnflüssig wie Wasser“ verschmolzen hätten. — Dies sollen doch wohl 20 Th. sein?

Aus derselben Tabelle (1875 216 349) würden die Gläser Nr. I und VII nach der obigen Anschauung aufzufassen sein:

Nr. I als eine Lösung von 1 CaO in 1 (Na_2O, 2 SiO_2)
Nr. VII als eine Lösung von 1 CaO in 2 (Na_2O, 2 SiO_2).

Im ersten Falle reichte die Menge des Lösungsmittels nicht aus, das Glas war vollständig entglast. Im zweiten reichte es aus, das Glas war „anscheinend gut", womit wohl nur gesagt sein soll, dafs es nicht entglaste. Denn dafs es ein mangelhaftes Glas im höchsten Grad sein würde, geht aus R. Weber's Tabelle hervor.

Wenn man nun aber den Kieselsäuregehalt bei demselben Verhältnifs von 1 CaO und 1 Na_2O vermehrt, so tritt keine Entglasung mehr ein und zwar aus doppelten Gründen. Einmal wird das Alkalisilicat, d. h. das Lösungsmittel vermehrt; zweitens kann und wird geschehen, was schon früher angedeutet wurde, nämlich dafs bei dem vorhandenen Ueberschufs an Kieselsäure und der höheren Temperatur, welche zum Schmelzen des Glases erforderlich ist, sich Calciumsilicat (etwa CaO.SiO_2) bildet, ohne dafs beim Erkalten diese Kieselsäure an das schon übersättigte Alkali wieder abgetreten wird. Dieses Calciumsilicat aber löst sich leichter, bezieh. schmilzt leichter mit dem Alkalisilicat zusammen als CaO. Analoge Vorgänge sind für Al_2O_3 schon längst auf ähnliche Weise erklärt; es wird bei CaO nicht anders sein.

Wenn es nun darauf ankommt, diese Lösung — Glas genannt — gegen atmosphärische und andere Einflüsse widerstandsfähig zu machen, so kann dies auf zweierlei Weise geschehen; entweder ist das Lösungsmittel, das Alkalisilicat, an und für sich widerstandsfähig und aufserdem in genügender Menge vorhanden, um einen weniger widerstandsfähigen Körper, z. B. CaO, vollständig zu umhüllen und zu schützen, oder, und dies wäre noch besser, Lösungsmittel sowohl, wie Gelöstes sind beide sehr widerstandsfähig. Ein Drittes ist nicht denkbar, aufser dafs eine ganz neue chemische Verbindung entstände, welche Annahme aber vorläufig ausgeschlossen sein soll.

Für beide Fälle ist es unumgänglich nothwendig, dafs das Lösungsmittel widerstandsfähig sei. Nun hat aber *Ebell* (1878 228 50) gezeigt, dafs ein Alkalisilicat aus 200 Th. Kieselsäure und 50 Th. Kaliumcarbonat, d. h. (K_2O + 9,2 SiO_2), wenn rasch abgekühlt, weder Wasser, noch Kohlensäure aus der Luft anzieht und sich nicht verändert, wohl aber beim langsamen Abkühlen entglast, wegen zu viel Kieselsäure. Ein anderes Glas aus 200 Th. Kieselsäure und 100 Th. Carbonat, also (K_2O + 4,5 SiO_2) war klar durchsichtig, entglaste nicht, wurde aber durch Wasser und Säuren zersetzt. Es ist somit sehr wahrscheinlich, dafs zwischen beiden ein Alkalisilicat liegt, welches weder entglast, noch Wasser oder Kohlensäure anzieht. Gerade in der Mitte gelegen wäre das Silicat $\left(\begin{matrix}K_2O\\Na_2O\end{matrix} + 6{,}8\,SiO_2\right)$; nehmen wir vorläufig als noch

genügend widerstandsfähig das Silicat $Na_2O.6SiO_2$ an, so folgt aus dem Vorhergehenden, dafs jedes widerstandsfähige Glas im Wesentlichen das Silicat $Na_2O.6SiO_2$ oder ein noch saueres sein mufs. Dieses Silicat kann nun Oxyde lösen, auch CaO, und dieselben hinreichend schützen, wenn nicht zu viel davon vorhanden ist. Nun aber kommt hinzu, dafs ein solches Alkalisilicat erst bei hoher Temperatur schmilzt und daher das im Anfang Angedeutete eintritt, nämlich dafs sich ein Calciumsilicat bildet und auch nach dem Erkalten noch bestehen bleibt. Dadurch wäre aber das Alkalisilicat etwas weniger sauer, d. h. weniger widerstandsfähig geworden.. Gibt man daher noch einen Ueberschufs von Kieselsäure, so dafs sich das Silicat $CaO.SiO_2$ bilden und in dem Alkalisilicate $Na_2O.6SiO_2$ lösen kann, so hat man den zweiten, d. h. den Fall der höchsten Widerstandsfähigkeit, weil hier Gelöstes und Lösendes beide diese Eigenschaft besitzen. Ein solches Glas ist aber das von *Stas*[2] angegebene, für seine Untersuchungen über die Atomgewichte, nachdem er gefunden hatte, dafs alle anderen Gläser angegriffen wurden. Sein Glas entspricht der Zusammensetzung: $CaO.1,7SiO_2 + Na_2O.6SiO_2$. Es ist sehr wohl möglich, dafs ein Glas von der Zusammensetzung: $CaO.2SiO_2 + Na_2O.6SiO_2$ dünnflüssiger und leichter zu verarbeiten ist, weil $CaO.2SiO_2$ (Okenit) leichter schmelzbar ist als $CaO.SiO_2$ (Wollastonit).

Es ist nun wohl nach dem Vorhergehenden gestattet, zu behaupten, dafs ein vollkommen widerstandsfähiges Glas aus den Silicaten $CaO.SiO_2$ und $Na_2O.6SiO_2$ zusammengeschmolzen sein, also der Formel: $CaO.SiO_2 + x(Na_2O.6SiO_2)$ entsprechen mufs. Je mehr Lösungsmittel, d. h. je mehr Alkalisilicat vorhanden ist, desto wichtiger ist es, dafs es widerstandsfähig sei. Dem entsprechend finden wir, dafs die beiden Gläser Nr. 39 und 40 in R. Weber's Tabelle über die Verbindung $Na_2O.6SiO_2$ hinaus noch einen Ueberschufs an Kieselsäure haben. Wenn weniger Alkali und mehr Kalk vorhanden, so ist es ganz den Umständen entsprechend, zu vermuthen, dafs wegen des Zusammenschmelzens mit einer grofsen Menge Calciumsilicat schon ein weniger saures Alkalisilicat, z. B. $Na_2O.5SiO_2$, ausreicht. Und in der That entsprechen die übrigen guten Gläser in der Weber'schen Tabelle, welche weniger Alkali als Kalk enthalten, einer solchen Auffassung vollkommen. Demgemäfs stellen wir die beiden folgenden, nun nicht mehr ganz empirischen, sondern rationell begründeten Formeln auf:

Für $x < 1$ gilt der Satz: $CaO.SiO_2 + x(Na_2O.5SiO_2)$ und
für $x > 1$ der Satz: $CaO.SiO_2 + x(Na_2O.6SiO_2)$.

In beiden Fällen ist es gestattet, in dem Alkalisilicate einige Zehntel-äquivalente weniger SiO_2 zu nehmen. Aber keines der guten Gläser

[2] Vgl. *Benrath: Die Glasfabrikation*, 1875 S. 29.

in der Tabelle geht bis auf $Na_2O.4,5\,SiO_2$ bezieh. $Na_2O.5,5\,SiO_2$ hinunter, Nr. 34 ausgenommen. Die Gläser von mittlerer Beschaffenheit enthalten zwischen 75 und 80, die schlechten weniger als 70 Procent der berechneten Kieselsäure.

Selbstverständlich läfst sich die Kieselsäure noch vermehren, so lange sie sich mit CaO oder Na_2O verbinden oder auch auflösen kann. Ein Beweis dafür sind die böhmischen Verbrennnungsröhren (vgl. 1879 232 191), welche der Zusammensetzung:
$CaO.SiO_2 + 0,796\,(Na_2O.8\,SiO_2)$ oder $CaO.2\,SiO_2 + 0,796\,(Na_2O.6,7\,SiO_2)$ entsprechen. — Endlich mufs aber ein Punkt eintreten, wo die Kieselsäure (oder weniger leicht auch ein Silicat) ausscheidet und das Glas entglast.

Ist der Gehalt an $CaO.SiO_2$ gar zu grofs, so wird das Glas vermuthlich trübe werden, weil dieses Silicat nicht klar verschmilzt. Wie schon früher bemerkt, mufs es in dem Alkalisilicat gelöst oder von diesem so reichlich durchtränkt sein, dafs beim Zusammenschmelzen ein durchsichtiges Glas entsteht. Wenn Calciumsilicat mit einem nur wenig saueren Alkalisilicat verschmolzen wird, so wird ihm SiO_2 entzogen und das CaO entglast die Mischung, wenn zu viel davon vorhanden.

Was die Bleigläser betrifft, worin das Alkali dem Bleioxyd an Menge beträchtlich nachsteht, so genügt hier wie bei den Kalkgläsern das Silicat $Na_2O.5\,SiO_2$ und es ist nur nöthig, dasselbe mit einem hinreichend widerstandsfähigen Bleisilicate, z. B. $PbO.2\,SiO_2$, zu verschmelzen. Die guten Bleigläser in R. Weber's Tabelle entsprechen sehr nahe der Zusammensetzung: $PbO.2\,SiO_2 + x\,(Na_2O.5\,SiO_2)$ und die beiden schlechten Nr. 48 und 49 der Formel:

$$PbO.1,4\,SiO_2 + x\,(Na_2O.5\,SiO_2).$$

Die vorstehenden Erörterungen lassen sich nun auf folgende Weise zusammenfassen: Glas ist die vollständige und daher klar erstarrende Lösung irgend eines oder mehrerer feuerbeständigen Körper in einem Alkalisilicate. Soll das Glas widerstandsfähig sein, so mufs das Lösungsmittel selbst widerstandsfähig sein, d. h. ein stark saueres Alkalisilicat bilden, und entweder in genügender Menge vorhanden sein, um den gelösten Körper zu umhüllen und zu schützen, oder der letztere — und dies gibt das beste Glas — mufs selbst widerstandsfähig sein. Dann kann er in dem Alkalisilicate gelöst oder auch, wie dies bei Silicaten der Fall ist, mit weniger Alkalisilicat zu einem klaren Glase verschmolzen sein. Die Löslichkeit von Substanzen ist sehr verschieden und hängt selbstverständlich auch von der Gegenwart anderer gelöster Substanzen ab. So kann z. B. SnO_2 die Ausscheidung von Gold begünstigen, weil es selbst schwer löslich ist; nöthig ist es aber nicht.



Technisch-chemische Notizen; von G. Lunge.

Die folgenden kleineren Arbeiten zur Aufklärung verschiedener streitiger Punkte habe ich im technisch-chemischen Laboratorium des eidgenössischen Polytechnikums durch mehrere der Praktikanten ausführen lassen.

1) Zersetzbarkeit von Natriumsulfat durch Calciumbicarbonat.

Nach einem französischen Patente von *Pongowski* (Nr. 94531 vom 27. März 1872) sollen Alkalisulfate mit einer Lösung von Calciumbicarbonat schon in der Kälte sich in Calciumsulfat und Alkalibicarbonat umsetzen. Man solle Alkalisulfatlösung mit etwas mehr als der theoretischen Menge Calciumcarbonat mengen und einen Strom Kohlensäuregas einleiten. Hr. *R. Schoch* hat dies versucht und Natriumsulfat mehrmals mit höchst fein gepulvertem Marmor bis zur 3fachen theoretischen Menge und mit Kohlensäuregas bis 10 Stunden lang behandelt, ohne dafs sich die geringste nachweisbare Menge Alkalicarbonat gebildet hätte. Nach dem Filtriren der Lösung, Kochen zur Zersetzung des Calciumcarbonates und abermaligem Filtriren wurde schon durch den ersten Tropfen Salzsäure saure Reaction hervorgerufen. Obiges Verfahren ist demnach, soweit es aus der Beschreibung entnommen werden kann, als unmöglich zu erklären.

2) Zersetzung von Natronsalpeter durch Thonerde.

Obige Reaction ist schon von *Glauber* i. J. 1864 benutzt, dann von *R. Wagner* i. J. 1865 (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1865 S. 250) zur Fabrikation von Soda vorgeschlagen und i. J. 1866 von *Newton* in England für denselben Zweck patentirt worden. Es entweicht ein Gemenge von nitrosen Dämpfen und Sauerstoff, aus welchem in bekannter Weise unter Beihilfe von Wasser Salpetersäure regenerirt werden mufs; im Rückstande bleibt Natriumaluminat, aus welchem man durch Kohlensäure Natriumcarbonat und regenerirte Thonerde darstellt. Der Erfolg des Verfahrens hängt augenscheinlich wesentlich davon ab, dafs 1) die Zerlegung des Salpeters vollständig ist, 2) der weitaus gröfste Theil der Salpetersäure regenerirt wird, 3) die Temperatur und Zeitdauer der Reaction nicht zu hoch und mithin die Ausgabe für Brennmaterial eine mäfsige ist, 4) die Gefäfse nicht zu sehr angegriffen werden. Hierauf bezügliche Versuche hat Hr. *V. Villavecchia* angestellt.

Die angewendete Thonerde (käufliches Hydrat) enthielt 0,3 Proc. Wasser über die theoretische Menge, ein wenig Natron und nur Spuren von Eisen. Der Natronsalpeter enthielt nur Spuren von Chlorid und Sulfat. Bei den Vorversuchen zeigte es sich, dafs Gefäfse von Platin, Eisen und Glas zu stark angegriffen werden, um damit arbeiten zu

können. Berliner Porzellan widerstand besser; doch konnte man auch hier jedes Gefäfs nur zu einem Versuche benutzen. Bei einigen der Versuche wurde nur auf die Bildung von Natriumaluminat, bei anderen auch auf die Regeneration der Salpetersäure geachtet. Im ersteren Falle wurde im Porzellantiegel 1/2 bis 1 Stunde über dem Gebläse geglüht, die Masse mit Wasser gekocht, filtrirt, die Lösung mit Kohlensäure behandelt, das ausfallende Thonerdehydrat abfiltrirt und die klare Lösung mit Normalsalzsäure titrirt. Wenn hierbei die Thonerde nicht vorher entwässert wurde, so trat starkes Ueberschäumen ein. Es stellte sich bald heraus, dafs die von der Gleichung: $Al_2O_3 + 6 NaNO_3 = Al_2(ONa)_6 + 6 NO_2 + 3 O$ geforderte Menge Thonerde viel zu gering zur Zersetzung des Salpeters ist; wenn man mehr nahm, so wurde dabei zugleich die Masse weniger flüssig und das Ueberschäumen hörte auf. Ueber 2 Mol. Al_2O_3 auf 6 $NaNO_3$ hinauszugehen, erwies sich als nicht vortheilhaft, indem die Zersetzung von dem bei jenem Verhältnisse erhaltenen Maximum (85 Proc.) wieder herabging. Wenn man während der Arbeit umrühren könnte, was bei kleinen quantitativen Versuchen nicht gut thunlich ist, würde die Zersetzung jedenfalls vollständiger und wohl auch mit geringerem Ueberschusse von Thonerde vor sich gehen.

Bei den Versuchen zur Regenerirung der Salpetersäure wurde das Gemisch in ein Porzellanschiffchen gebracht und in einem böhmischen Glasrohre mittels eines Verbrennungsofens möglichst hoch erhitzt, indem an einem Ende des Rohres ein langsamer Strom von Luft eingeleitet wurde und am anderen Ende das Gasgemenge durch passende, zur Vertheilung des Gases dienende Röhren in mit Wasser beschickte Absorptionsflaschen eintrat. Es gelang dabei, bis 89 Procent der frei werdenden Salpetersäure in den Vorlagen zu erhalten; ohne Zweifel würde bei vollkommeneren Vorrichtungen mehr wiedergewonnen worden sein, wie ja bei den analogen Versuchen von *Schaeppi* mit Natriumnitrat und Calciumcarbonat (vgl. 1880 238 72) bis 93 Proc. gewonnen worden war. Da im Glasrohr nicht bei so grofser Hitze wie im Porzellantiegel über dem Gebläse gearbeitet werden konnte, so ging auch die Zersetzung des Salpeters nicht so weit. Folgende Tabelle zeigt die erhaltenen Resultate der vollständig durchgeführten Versuche:

Nr.	Angewendet		Umwandlung von $NaNO_3$ in Na_2CO_3	Wiedererhaltene Al_2O_3	Regenerirte Salpetersäure
	Al_2O_3	$NaNO_3$			
1	1 Mol.	6 Mol.	66 Proc.	—	—
2	1	6	71	—	—
3	1½	6	79	—	—
4	2	6	85	—	—
5	2	6	80	92 Proc.	61 Proc.
6	2	6	73	94	73
7	2	6	79	92	89

Zu weiteren Versuchen, die bei zweckmäfsigerer Einrichtung wohl

bessere quantitative Resultate nach allen Richtungen hin ergeben würden, fühle ich mich nicht ermuthigt, da mir die Schwierigkeit, im kleinen wie im grofsen Mafsstabe passende, dem Angriffe des schmelzenden Salpeters auf die Länge widerstehende Gefäfse darzustellen, vor der Hand zu grofs erscheint. Sollte sie gelöst werden, so wäre jedenfalls auch das oben erwähnte, früher untersuchte Verfahren der Zersetzung von Natronsalpeter mit Calciumcarbonat ausführbar und wäre demjenigen mit Thonerde aus mehrfachen Gründen vorzuziehen.

3) Zersetzung von Schwefelcalcium durch Chlorcalcium.

Bekanntlich hat *Aarland* (1881 239 47) vorgeschlagen, das Schaffner-Helbig'sche Schwefel-Regenerationsverfahren dadurch billiger zu machen, dafs an Stelle des Chlormagnesiums zur Zersetzung des Sodarückstandes Chlorcalcium angewendet wird. Dem gegenüber steht aber die Angabe von *Rickmann* (*Chemiker-Zeitung*, 1880 S. 254), wonach durch anhaltendes Kochen frischer Rückstände von der Potascheschmelze (nach *Leblanc*) mit concentrirter Chlorcalcium-Lösung nicht die geringste Zersetzung erzielt werden konnte. Es schien wünschenswerth, weitere Versuche zur endgültigen Entscheidung der Sache zu machen, welche Hr. *G. Billitz* angestellt hat.

Durch Glühen von 2 Th. Kalkhydrat mit 1 Th. Schwefel im verschlossenen Tiegel wurde ein Pulver erhalten, das nach jodometrischer Analyse 52,6 Proc. CaS enthielt. Dieses wurde mit verschiedenen Mengen von Chlorcalcium in concentrirter Lösung in einem Kölbchen auf dem Wasserbade so lange erhitzt, als noch deutliche Entwickelung von Schwefelwasserstoff zu bemerken war, der Rückstand dann stark verdünnt und wieder mit Jod titrirt. Folgendes waren die Resultate:

Nr.	Angewendet: Rohes Schwefelcalcium	Angewendet: $CaCl_2$	Zeit des Kochens	Unzersetztes CaS
1	3,23g	4,93g	24 Stdn.	50,0 Proc.
2	3,27	9,99	36	47,0
3	3,27	19,98	45	23,5
4	3,27	24,65	53	11,7

Es gelingt also in der That, durch Kochen mit einem sehr grofsen Ueberschusse von Chlorcalcium, aber erst nach längerer Zeit, den gröfsten Theil des Schwefelcalciums zu zersetzen. Bei einem Gegenversuche stellte es sich jedoch heraus, dafs schon durch 55stündiges Erhitzen von Schwefelcalcium mit Wasser *ohne* Zusatz von $CaCl_2$ mehr als die Hälfte des CaS zersetzt wurde, indem nur 47,0 Proc. davon wieder erhalten wurde. Immerhin waren in derselben Zeit bei Gegenwart von viel $CaCl_2$ nur 11,7 Proc. CaS zurückgeblieben (Versuch 4); die Zersetzung wurde also durch das Chlorcalcium erheblich gefördert. Um die Einwirkung des Chlorcalciums zu verstehen, kann man vielleicht annehmen, dafs bei dessen Gegenwart zuerst ein Oxychlorid entsteht, nämlich nach der Gleichung: $CaS + CaCl_2 + H_2O = H_2S + CaO,CaCl_2$.

Wenn nun auch obige Versuche beweisen, dafs *Aarland's* Vorschlag nicht so ganz grundlos war, als man nach *Rickmann* denken sollte, so ermuthigen sie doch keineswegs zu der Hoffnung, dafs derselbe in der Praxis erfolgreich sein wird. Die lange Zeit der Behandlung und die dadurch bedingte grofse Verdünnung des Schwefelwasserstoffes sprechen dagegen.

Auf schwefligsauren und thioschwefelsauren Kalk oder Polysulfide wurde bei den Analysen keine Rücksicht genommen, da dies für die Feststellung der Wirkung des Chlorcalciums nicht wesentlich erschien und es sich ja nicht um eine wissenschaftlich genaue Verfolgung des Vorganges handelte, welche unter den vorliegenden Umständen der Mühe nicht zu lohnen schien.

4) Entwickelung der Salzsäure aus Chlorcalcium.

Angesichts der ungeheuren Menge von Chlor, welche in Form von Chlorcalcium bei technischen Processen verloren geht, ist es eine alte Aufgabe der technischen Chemie, das Chlorcalcium wieder auf Salzsäure auszunutzen. Namentlich seit der grofsartigen Entwickelung der Ammoniaksoda-Industrie ist diese Frage eine dringende geworden. Sobald es gelänge, aus dem Chlorcalcium *hinreichend billig* Salzsäure zu gewinnen, wäre eine der Hauptursachen weggeräumt, welche es bewirken, dafs trotz der vielen unleugbaren Vorzüge jenes Verfahrens doch das Leblanc-Soda-Verfahren, wenn auch durch scharfe Concurrenz bedrängt, sich thatsächlich auf der früheren Höhe der Production erhalten hat.

Die früheren Arbeiten über diesen Gegenstand sind seit einigen Jahren überholt durch die unablässigen Bemühungen von *Solvay*, welcher dazu nicht nur aus geschäftlichen Gründen angespornt zu werden, sondern geradezu einen Ehrenpunkt darin zu sehen scheint, das Leblanc-Verfahren aus der Welt zu schaffen und die Ammoniaksoda zur alleinigen Herrschaft zu bringen. Wenn ihm dies gelänge, so würden zwar eine grofse Anzahl von Schwefelsäure- und Sodafabriken grofse Verluste durch Entwerthung ihrer Fabriksanlagen erleiden, aber die Menschheit im Ganzen würde noch viel gröfseren Vortheil daraus ziehen. Zweifellos hat *Solvay* (wie schon Andere vor ihm) erhebliche Mengen von Salzsäure aus Chlorcalcium dargestellt; aber dafs dies je in fabrikmäfsigem Mafsstabe und *hinreichend billig* geschehen sei, ist bis jetzt noch nicht bekannt. In dieser Beziehung scheinen meine Bemerkungen im *Handbuche der Soda-Industrie*, Bd. 2 S. 153 noch immer gültig zu sein.

Solvay ist bei seinen Bemühungen, wie schon u. A. *Pelouze* (vgl. a. a. O.), wesentlich davon ausgegangen, die Zersetzung des Chlorcalciums mittels überhitzten Wasserdampfes durch Zusatz von Sand, Thon u. dgl. zu befördern. Diese Substanzen hindern erstens das Schmelzen des Chlorcalciums, wodurch die Masse porös und für den Wasserdampf zugänglicher bleibt, und können zweitens durch chemische Verbindung

mit dem entstehenden Kalk die Zersetzung befördern. Vor Allem könnte man dann auch hoffen, das bekanntlich selbst bei Glühhitze noch vorhandene Bestreben des Aetzkalkes zur Verbindung mit Chlorwasserstoff (dem freilich an sich die Massenwirkung des Wasserdampfes entgegenwirkt) ganz aufzuheben. Da die neuere Literatur hierüber nur wenig enthält und nicht zu erwarten steht, dafs *Solvay* die sicherlich in grofser Anzahl in seinen Laboratorien gemachten Versuche veröffentlicht, so habe ich selbst einige dahin zielende Versuche von Hrn. *H. Ens* vornehmen lassen, hauptsächlich, um zu ermitteln, ob die Beimengung jener Substanzen einen wesentlichen Vortheil gegenüber der Einwirkung des überhitzten Wasserdampfes für sich allein hat. Diese Versuche sind um so mehr als nur „beiläufige" anzusehen, als uns nicht die Mittel zur Ueberhitzung des Wasserdampfes, zur Hervorbringung hoher Temperaturen u. dgl. zu Gebote standen, welche man in Fabriken anwenden kann, bieten aber vielleicht hinreichendes Interesse für eine ganz kurze Erwähnung.

Die Substanz wurde mehrere Stunden lang in einem Schiffchen von Porzellan erhitzt, welches nahe an einem Ende eines Berliner Porzellanrohres angebracht war, während in das andere Ende Wasserdampf eingeleitet wurde, der schon vorher in einem Messingrohre durch Erhitzen getrocknet war und in dem Porzellanrohre noch stärker überhitzt wurde. Das ganze Rohr wurde durch Kokes in einem gut ziehenden Ofen auf helle Rothglut gebracht. An dem jenem Schiffchen näheren Ende war es mit einem leeren, mit einer Kältemischung umgebenen Kölbchen zur Abkühlung der Gase verbunden, das wieder mit zwei Halbnormal-Ammoniak enthaltenden Flaschen verbunden war. Nach Beendigung des Versuches wurde durch Rücktitriren die Menge der entwickelten Salzsäure ermittelt.

Bei der Behandlung von Chlorcalcium mit mehr als einem Aequivalent an *Kieselsäure* (mit Salzsäure gereinigter Kieselguhr) wurde in 4 Versuchen 60,5, 66,8, 62,3, 65,9 Procent der aus dem $CaCl_2$ der Theorie nach zu entwickelnden Salzsäure erhalten. Bei der Behandlung von Chlorcalcium mit etwas über dem doppelten Gewichte *Feldspath* erhielt man 66 Procent der theoretischen Menge von Salzsäure. In der salzsauren Lösung des Rückstandes war keine aufgeschlossene Thonerde nachzuweisen. Beim Erhitzen von Chlorcalcium *für sich allein* im Wasserdampf erhielt man in mäfsiger Rothglut 54 Proc., in heller Rothglut 60 Procent der theoretischen Menge von Salzsäure. Der Rückstand reagirte natürlich stark alkalisch.

Man kann nach obigen Versuchen vermuthen, dafs Chlorcalcium durch noch längeres Glühen und bei noch höherer Temperatur wohl noch mehr Salzsäure abgegeben haben würde; aber dieser Vorgang wird durch Beimengung von Kieselsäure oder Feldspath nicht merklich beschleunigt. Auf diesem Wege erzeugte Salzsäure, selbst wenn sie

nach den neuesten Vorschlägen von *Solvay* leichter zu condensiren wäre, als man es sonst vermuthen mufs, scheint jedenfalls viel zu theuer zu kommen, als dafs sie mit der bei der Sulfatfabrikation nebenbei abfallenden Salzsäure concurriren könnte.

Ueber eine neue Klasse von Farbstoffen; von Horace Köchlin und Otto N. Witt.

Im *Moniteur scientifique*, 1881 S. 840 beschreiben *H. Köchlin* in Lörrach und *O. N. Witt* in Mülhausen (vgl. D. R. P. Kl. 22 Nr. 15 915 vom 19. März 1881) die Entstehung einer Reihe von Farben, die einer grofsen Zukunft entgegenzusehen scheinen. Die neuen Farbstoffe sind blau und violett und zeichnen sich ebenso durch ihre Billigkeit, wie durch ihre Echtheit aus; man erhält sie nach zwei verschiedenen Methoden.

Man läfst die Nitrosoderivate der tertiären aromatischen Amine oder der Phenole oder Chlorchinonimide und ihre Homologen auf alkalische Lösungen von Phenolen bei gewöhnlicher oder erhöhter Temperatur einwirken. Die Bildung des Farbstoffes wird durch Zuführung eines reducirenden Körpers, wie Zinkstaub oder Zinnoxydul und wenig Ammoniak, beschleunigt. Die Erfinder empfehlen besonders die Anwendung von Nitrosodimethyl- und Diäthylanilin und Nitrosophenol und als Phenole das gewöhnliche Phenol, das Resorcin, das Orcin und die beiden isomeren Naphtole, sowie deren Homologen, ihre Sulfosäuren und andere Substitutionsproducte.

Durch Einwirkung von Nitrosoderivaten auf die Phenole entstandene Farbstoffe wurden zwar schon von *Witt* erwähnt und von *Meldola* genauer studirt; aber sie sind von den im vorliegenden Patent erwähnten vollständig verschieden; erstere bilden sich besonders in kochender Eisessiglösung, letztere in alkalischer Lösung und bei gewöhnlicher Temperatur; ebenso deutlich unterscheiden sie sich auch durch ihre Reactionen: Das in sauerer Lösung bereitete Derivat des α-Naphtoles ist roth, während das nach der Methode von *Köchlin* und *Witt* bereitete blaue Farbe zeigt.

Nach der zweiten Methode wird ein Gemenge eines Paramidoderivates aromatischer Amine oder Phenole mit einem Phenol in schwach alkalischer oder schwach sauerer (Essigsäure) oder noch besser in vollständig neutraler Lösung oxydirt; als Phenole können dieselben Körper wie im ersten Falle verwendet werden.

Mit dem Namen Paramidoderivate bezeichnen die Erfinder die Amidosubstitutionsproducte der primären, secundären und tertiären aromatischen Amine und der Phenole, in welchen die Amidgruppe NH_2 sich in der Stellung 1,4 befindet. Besonders erwähnt werden das

Paraphenylendiamin, das Paramidodiphenylamin, das Paramidodimethylanilin und das Paramidophenol; als oxydirende Körper Chromate, Ferricyanüre, Permanganate, Hypochloride und in gewissen Fällen sogar der Sauerstoff der Luft.

Den Farbstoffen dieser Klasse legen die Erfinder den Namen *Indophenole* bei. Von besonderer Wichtigkeit ist das Derivat des α-Naphtols. Eine der Erzeugungsarten dieses Körpers ist folgende: Dem in verdünnter salzsaurer Lösung durch Zinkstaub reducirten Nitrosodimethylanilin wird eine alkalische Lösung von α-Naphtol und chromsaurem Kali zugesetzt; den gut gemischten Löseungen gibt man langsam und vorsichtig gewöhnliche Essigsäure zu. Der Farbstoff bildet sich sofort und die Fällung ist vollständig, sobald die ursprünglich alkalische Lösung sauer geworden ist. Der Niederschlag wird nun filtrirt, behufs Entfernung der Mutterlaugen gewaschen und in Teigform oder als trockenes Pulver in den Handel gebracht. Das Derivat des α-Naphtols ist rein blau, das des Phenols mehr grünlich, das des Resorcins und des β-Naphtols violett. Der Name Indophenole wurde diesen Körpern gegeben, um gleichzeitig auf ihren Ursprung und die Analogie mit dem Indigo hinzuweisen.

Der an der Luft getrocknete Indophenolteig besteht aus blauen, dem Guatemala-Indigo gleichenden Stücken von muscheligem Bruch, löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit intensiv blauer Farbe, welche beim Verdünnen mit Wasser in schmutziges Roth übergeht; es ist wenig löslich in Alkohol, leichter in Phenol und sublimirt bei langsamem Erhitzen in schönen, blauen, dem Indigotin ähnlichen Nadeln. Weitere Analogien mit dem Indigo zeigen sich bei seiner Anwendung: Zur Färbung von Wolle reducirt man zuerst die in alkalisches Wasser eingerührte Paste durch Erhitzen mit Traubenzucker auf 80°; die Flüssigkeit wird grünlich mit bronzeschimmernden Streifen auf der Oberfläche, hat also ganz das Aussehen einer schönen Indigküpe. Nach dem Verdünnen mit einer grofsen Menge heifsen Wassers taucht man die Wolle in dieses Bad. Ist der gewünschte Ton erreicht, wovon man sich von Zeit zu Zeit durch Herausnehmen eines Musters überzeugt, so wird der Ueberschufs des Bades mittels Walzen herausgeprefst, mit viel Wasser gewaschen und die Farbe durch längeres Verhängen an der Luft oder noch besser durch ein Oxydationsbad hervorgerufen. Die aus dem Bade kommende Wolle zeigt eine schmutzig grüne Farbe, welche durch Oxydation in Indigblau übergeht. Als Oxydationsmittel kann man die allgemein gebräuchlichen verwenden, wie z. B. die Chromate.

Das Leukindophenol besitzt eine grofse Verwandtschaft zur thierischen Faser, weshalb beim Waschen nur der Ueberschufs des Färbebades und das Alkali entfernt wird und das Leukindophenol mit der Faser innig verbunden zurückbleibt; da sich aber das letztere in einer

neutralen Lösung nur sehr langsam oxydirt, so mufs die Farbe in einem oxydirenden Bade entwickelt werden.

Die so gefärbte Wolle ist vollkommen walkecht, widersteht aber weniger gut starken Mineralsäuren. Da das Leukindophenol zur Pflanzenfaser eine weit geringere Affinität besitzt, so müssen beim Färben derselben concentrirtere Bäder verwendet werden.

Köchlin und *Witt* haben sich ferner mehrere Verfahren patentiren lassen, welche neben grofser Billigkeit gestatten, das Blau direct auf der Faser herzustellen. Mehrere praktisch erprobte Verfahren sind folgende: 1) Das Gewebe wird mit einer Lösung von Naphtol in Natronhydrat geklotzt, hierauf mit einer verdickten Mischung von salzsaurem Nitrosodimethylanilin mit einem nur in Gegenwart von Alkali reducirend wirkenden Körper bedruckt, z. B. Zinnoxydul, Traubenzucker oder Milchzucker. Die Farbe entwickelt sich beim Dämpfen. 2) Man klotzt den Stoff mit dem reducirenden Körper, z. B. Traubenzucker, und druckt nun ein verdicktes Gemenge von Nitrosodimethylanilin und Natriumnaphtolat; die Farbe entwickelt sich beim Dämpfen. 3) Man druckt mit einer verdickten Lösung von Amidodimethylanilin und Natriumnaphtolat, dämpft und passirt zur Entwicklung der Farbe durch ein Bad von Kaliumbichromat.

Wenn auch diese Farben nicht ebenso säureecht wie Indigo aus Propiolsäure sind, so widerstehen sie doch besser Seifen und Chlor und sind bedeutend billiger, werden also den Indigo und die Propiolsäure in vielen Fällen mit Vortheil ersetzen, letztere besonders ihres hohen Preises wegen bei glatt gefärbten Stoffen und bei schweren Böden. Die Propiolsäure erträgt das Dämpfen nicht, während das Indophenol dadurch entwickelt wird; es kann also letzteres mit allen Dampffarben combinirt werden.

Die Reaction, welcher die Indophenole ihre Entstehung verdanken, wird man ohne Zweifel auf andere Fälle anwenden können und sie wird so wohl zur Entdeckung neuer Farbstoffe führen.

Dr. *Lauber* und *A. Steinheil.*

Nachtrag. Die Aehnlichkeit des Indophenols mit dem Indigo ist eine ganz überraschende: Die Nüancen beider Farbstoffe sind absolut identisch. Gegen Salpetersäure zeigen beide ein ganz gleiches Verhalten; aber auch andere starke Mineralsäuren entfärben Indophenol, während dieses beim Indigo nicht der Fall ist. Dagegen ist Indophenol völlig lichtecht, während bekanntlich die Lichtechtheit des Indigos eine sehr zweifelhafte ist. Proben von Indophenol und Indigo, auf gleiche Tiefe gefärbt und von völlig gleichem Ansehen, wurden während mehrerer Wochen dem Sonnenlichte ausgesetzt. Bei Beendigung des Versuches war Indigo ganz ausgeblafst, Indophenol war nur trüber, aber nicht heller geworden.

Auch in der Anwendung zeigen beide Farbstoffe die gröfste Aehnlichkeit. Bei beiden gelingt die Fixirung nur dann, wenn sie zunächst in die entsprechende Leukoverbindung übergeführt wurden. Beim Indigo ist dies bekanntlich nicht leicht; die Kostspieligkeit und Umständlichkeit der Herstellung und Erhaltung einer Indigoküpe ist einer der bedeutsamsten Gründe für den Wunsch nach einem Ersatzmittel. Dagegen besitzt das Leukoindophenol die Eigenschaft, an der Luft vollkommen haltbar zu sein und nur bei Gegenwart alkalischer Reagentien unter Aufnahme von Sauerstoff in Indophenol überzugehen. Es kann daher in fertig reducirtem Zustande in den Handel gebracht und ohne die Gefahr verfrühter Oxydation sogar in offenen Gefäfsen verwahrt werden. Es ist in Wasser löslich und kann, da es in saurem Bade zieht, mit anderen Farbstoffen combinirt werden. Sobald es von der Faser absorbirt ist, genügt es, dieselbe zu waschen und durch die Lösung eines Chromates zu ziehen, um sofort das schönste Blau erscheinen zu sehen. *N.*

Prüfung der gebrannten Wasser.

Bei der Untersuchung gebrannter Wasser, besonders des 44 bis 52 Vol.-Proc. Weingeist enthaltenden Kirschen- und Zwetschgenwassers, ist nach *J. Nefsler* (*Archiv der Pharmacie*, 1881 Bd. 219 S. 161) der qualitative Nachweis von Kalk keineswegs hinreichend, ein gebranntes Wasser als nicht echt zu bezeichnen, da beim Destilliren auf freiem Feuer leicht auch nichtflüchtige Stoffe übergerissen werden und die Gefäfse mit Kalk haltigem Wasser gespült sein können. Ferner findet eine sogen. Läuterung in unseren wichtigsten Gegenden für gebrannte Wasser — Kinzig- und Renchthal — ganz allgemein statt. Der sogen. Rohbrand (das erste Destillat) wird mit bald gröfseren, bald kleineren Mengen vergohrener Früchte gemischt und nochmals gebrannt, d. i. geläutert. Ob mehr oder weniger oder auch kein Wasser zu dem geläuterten Product gegossen wird, hängt von der Beschaffenheit der zuletzt ablaufenden Flüssigkeit ab; ist diese rein schmeckend und klar, so destillirt man oft so weit, bis das ganze Destillat die richtige Stärke hat. Ist Gefahr vorhanden, dafs durch den Nachlauf das Getränk verschlechtert wird, so entfernt man das erste Destillat und stellt den richtigen Grad der Stärke durch Zusatz von Wasser her. Viele Brenner geben in allen Fällen dem Wasserzusatz den Vorzug vor der Verwendung des Nachlaufes. Der gröfsere oder geringere Werth der aus Früchten gebrannten Wasser ist eben in erster Linie durch mehr oder weniger Fruchtgeschmack bedingt. Das bei dem sogen. Rohbrand erhaltene Destillat hat mehr Fruchtgeschmack als das zweite Destillat, wenn bei letzterem nicht wieder vergohrene Früchte zugesetzt werden; es ist aber oft etwas scharf und nicht hinreichend reinschmeckend, weshalb man vorzieht, dasselbe nochmals zu destilliren, vorher aber besonders gute, vergohrene Früchte zuzusetzen, um den Fruchtgeschmack zu erhöhen. Der hier erforderliche Zusatz von Wasser ist nicht als Verfälschung zu bezeichnen; diese beginnt erst da, wo durch Zusatz von Zucker vor der Gährung oder von Weingeist die Menge des aus den Früchten zu erhaltenen Branntweines vergröfsert wird. Wie viel von dem im Wasser enthaltenen Kalke im Branntwein gelöst bleibt, hängt von der Beschaffenheit des Wassers und dem Säuregehalt des Branntweines ab. 40 untersuchte Proben hatten einen Gehalt von 0,02 bis 0,23 Proc. freier Säure, die meisten aber nur 0,03 bis 0,05 Proc.

Das älteste Verfahren, Branntweine auf riechende Stoffe zu prüfen, besteht bekanntlich darin, wenige Tropfen derselben zwischen den Händen zu verreiben. Bringt man etwa 5cm breite und 25cm lange Streifen Filtrirpapier mit dem unteren Ende in die zu prüfenden geistigen Flüssigkeiten und läfst den oberen Theil des Papieres über das Gefäfs hinausragen, so verdunstet der Weingeist der im Papier hinaufsteigenden Flüssigkeit und die riechenden Stoffe werden concentrirt. In dieser Weise läfst sich sowohl der Fusel des Weingeistes, als der specifische Geruch der gebrannten Wasser weit besser erkennen, als bei dem obigen Verfahren. — Uebergiefst man etwa 10g geschmolzenes, grobkörniges Chlorcalcium in einem Becherglas mit einer kleinen Menge Branntwein und bedeckt das Gefäfs mit einer Glasplatte, so kann man nach kurzer Zeit den specifischen Geruch der zu prüfenden Flüssigkeit sehr gut erkennen, weil der Weingeist sich mit dem Chlorcalcium verbunden hat. Werden echte, aus Früchten gebrannte Wasser so lange bei etwa 60° eingedampft, bis der Weingeist verdunstet ist, so zeigen die zurückbleibenden Flüssigkeiten den specifischen Geruch der verwendeten Früchte; es ist dies ganz besonders bei gutem Zwetschgenwasser in hohem Grad der Fall. Zuweilen bemerkt man beim Oeffnen der Flasche eines gebrannten Wassers und beim Eindampfen des letzteren einen sehr unangenehmen Geruch, während beim Kosten schlechte Eigenschaften nicht hervortreten. Dieser meist von Anwendung fauler Früchte herrührende schlechte Geruch macht den Branntwein unbrauchbar, ist aber kein Beweis von Verfälschung.

Echtes Kirschwasser wird durch Guajactinctur meist blau gefärbt, in Folge seines Gehaltes an Kupfer aus den Destillirgefäfsen und an Blausäure. Bei der Untersuchung von i. J. 1880 in Oberkirch ausgestellten 29 Proben Kirschwasser und 40 Proben sonstiger gebrannter Wasser wurde folgender Gehalt an essigsaurem Kupfer gefunden:

Proben	Kein	Spuren	Im Liter Milligramm		
			unter 5	5 bis 9	10 bis 15
	Zahl der Proben				
Kirschwasser	4	4	9	9	3
Zwetschgenwasser	—	2	2	—	—
Heidelbeerwasser	5	3	3	—	—
Brombeerwasser	1	4	2	—	—
Himbeerwasser	1	—	3	—	—
Wachholdergeist	3	—	1	—	—
Hefenbranntwein	—	3	1	—	1
Tresterbranntwein	1	1	1	—	—
Apfeltresterbranntwein	—	—	1	—	—
Branntwein von Bierabgang	1	—	—	—	—

Blausäure ist in allen Kirschwassern enthalten; echtes Kirschwasser soll daher mit frischer Guajacholztinctur unmittelbar oder nach Zusatz von etwas Kupfer blau werden. Bei 2 Zwetschgenwassern trat die Guajacreaction ebenfalls, aber nur sehr schwach auf. Alle übrigen in Oberkirch geprüften Branntweine waren frei von Blausäure, wurden also mit Guajacholz auch nach Zusatz von Kupfer nicht blau. — Dagegen ist Vogelbeerbranntwein (von *Sorbus aucuparia*) ziemlich reich an Blausäure.

Miscellen.

Fahrkunst am Mariaschacht in Przibram.

Die von Oberbergrath *J. Novák* reconstruirte Fahrkunst am Mariaschacht in Przibram wurde vom 29. October bis 2. November 1881 einer eingehenden Prüfung unterzogen, welche folgende Hauptresultate ergab:

Jedes der beiden 1000m langen Gestänge enthält 131 Bühnen für 2 Mann, ist jedoch normalmäfsig nur für die Fahrt von 1 Mann auf jeder Bühne bestimmt. Das Gestänge besteht nur aus einer Schiene aus Bessemerstahl von 76qc gröfstem Querschnitt. Die Verbindung der einzelnen Gestängetheile erfolgt durch Stahllaschen, warm aufgezogene eiserne Ringe und Keile.

Ein solches 1000m langes Gestänge wiegt	34 720k
15 Ausgleichungen, 16 Fangvorrichtungen, 131 Bühnen und 30 Führungen wiegen zusammen	7 540
262 Mann angenommen zu 70k	18 340
Unten angehängt	200
Aeufserste mögliche Belastung	60 800k,

daher Anspruchnahme, wenn keine Ausgleichungen vorhanden wären, 800k für 1qc bei einer Zugfestigkeit des Materials von 6550k, somit 8,2fache Sicherheit.

Dieses Gestänge wurde zuerst mit 1 Mann, dann mit 3 Mann auf jeder Bühne, bezieh. mit Gewichten von $3 \times 70 = 210^k$ auf jeder Bühne belastet und von 200 zu 200m Tiefe die Deformirung genau mittels angebrachter Fixpunkte bestimmt. Dann wurde entsprechend 1 Mann, hierauf ganz entlastet, wieder mit 2 Mann belastet und jedesmal gemessen; alsdann mit 2 Mann im Gang beobachtet, nach ½stündigem Gang gemessen, nach 15stündigem Gang gemessen und unverändert befunden, dann auf 1 Mann entlastet, gemessen, ganz entlastet, wieder gemessen. Durch Consolidirung der Zapfen in den Lagern der Maschine mit doppelter Räderübersetzung ins Langsame ergab sich am obersten Gestängepunkt eine Senkung von 3mm,5; am tiefsten Gestängepunkt 8mm,5, folglich bleibende Consolidirung des 1000m langen Gestänges in Folge der Ueberlastung mit 3 Mann auf jeder Bühne nur 5mm.

Die theoretisch berechnete elastische Ausdehnung auf 1000m ohne Rücksicht auf die Ausgleichungen beträgt für die Belastung von 1 Mann auf jeder Bühne 51mm. Die durch die Versuche gefundene elastische Ausdehnung beträgt aber für 1 Mann auf jeder Bühne auf 1000m nur 23mm, für 2 Mann 46mm, für 3 Mann 69mm, also die gesammte Gestängeverlängerung beziehungsweise 28, 51, 74mm. Diese ergibt sich aber nur, wenn das Gestänge im Gang war, also durch die Erschütterung der Einflufs der Gestängereibung und Ausgleichskettenreibung beseitigt wird. Bei *ruhender* Belastung bewirkt die Reibung eine *Verminderung* der Verlängerung um 11mm, wenn von 0 auf 1 oder von 1 auf 2 Mann belastet wird, dagegen eine *Vermehrung* der Verlängerung um 6,5 bis 11mm bei *Entlastung* des ruhenden Gestänges von 3 bezieh. 2 auf 1 Mann. Bei Belastung mit 3 Mann betrug die *negative* Correctur 17mm und bei Entlastung von 1 Mann auf 0 die *positive* Correctur wegen Reibung 4mm, also Verlängerung $5 + 4 = 9^{mm}$, durch den Gang herabgesetzt auf 5mm. Die indicirte Pferdestärke bei einseitiger Ausfahrung der Mannschaft ohne Gegengewicht durch Einfahrende beträgt im Maximum 70e, wovon 44e auf die Nutzleistung, 12e auf die Maschinenreibung und 14e auf das doppelte Vorgelege und Gestänge gerechnet werden können. Leergangsreibung 24e,5 bei 42 Touren der Maschine, Gestängehub 3m,823, Geschwindigkeit 0m,43. *G. S.*

Neuerungen an Pumpen. (Patentklasse 59.)

Bei der Pumpe von *Emil Brabant jun.* in Berlin (*D. R. P. Nr. 14 143 vom 25. December 1880) wird das Gewicht des Cylinders zum Ansaugen und Heben des Wassers benutzt. Zu diesem Behufe ist das Saugrohr am oberen Deckel, das Druckrohr am Boden des Cylinders befestigt und letzterer sammt diesen Röhren mittels einer Zugstange und eines Balancier an einem Gestell verschiebbar angebracht. Der beim Aufgange das Wasser nach unten durchlassende Ventilkolben ist an demselben Balancierarm wie der Cylinder befestigt, jedoch so, dafs ersterer bei Bewegung des Balancier vermöge eines längeren Hebelarmes einen gröfseren Weg zurücklegt als letzterer. Geht der Balancier nach oben, so steigen der Kolben und Cylinder ebenfalls; da ersterer aber sich schneller bewegt als letzterer, so tritt das eben angesaugte Wasser durch den Ventilkolben in den unteren Theil des Cylinders. Senken sich

Kolben und Cylinder, so saugt ersterer Wasser durch das Saugrohr an und drückt das unter ihm befindliche Wasser durch das Druckrohr in die Höhe.

Die Wasserschnecke besteht bekanntlich aus einer schräg ins Wasser tauchenden drehbaren Trommel, welche im Innern einen um ihre centrale Welle angeordneten Schraubengang trägt. Durch Drehen der Trommel schraubt sich das Wasser in derselben in die Höhe und fliefst am oberen Ende aus. Um nun die Reibung der Schneckenwelle in dem unteren, im Wasser stehenden Zapfenlager zu vermindern, bringt *Ernst Meyer* in Ottensen (* D. R. P. Nr. 15 628 vom 6. April 1881) an dem unteren Ende der Schneckentrommel einen sich mit dieser drehenden Luftkessel an, welcher durch seinen Auftrieb das Gewicht der Schnecke theilweise ausgleichen soll.

Die an *Friedr. Ochs* in Ludwigshafen a. Rh. (* D. R. P. Nr. 15 077 vom 1. Februar 1881) patentirte Pumpenanlage für Hauswirthschaftsbetrieb bezweckt die Versorgung von mehrstöckigen Häusern, welche nicht an eine Leitung angeschlossen sind, mit Wasser. Man stellt hiernach in den Keller des betreffenden Hauses eine Druckpumpe auf und führt das Steigrohr und das Gestänge so durch sämmtliche Stockwerke des Hauses hindurch, dafs von ersterem Abzweigungen in die einzelnen Küchen reichen und das Gestänge durch neben diesen Abzweigungen liegende Pumphebel in Bewegung gesetzt werden kann. Ueber den Küchensteinen sind sämmtliche Abzweigungen mit Hähnen versehen, welche alle durch Hebel und Zugstangen mit einander verbunden sind, so dafs die Oeffnung eines Hahnes die Schliefsung aller unter und neben ihm liegenden Hähne bewirkt. Es ist dies nothwendig, da sonst das Wasser nicht bis zu dem zu benutzenden Hahn steigen, sondern in den unteren Stockwerken ausfliefsen würde. Aufserdem ist das Steigrohr in jedem Stockwerk mit einem Rückschlagventil versehen, um das durch die oberen Stockwerke gepumpte und in dem Steigrohr stehende Wasser bei Oeffnung eines unten liegenden Hahnes nicht ausfliefsen zu lassen. Die Hausbewohner ersehen aus der Stellung der Hebel, ob die Pumpe an anderen Stellen des Hauses benutzt wird oder nicht. Im ersteren Falle können sie erst dann die Pumpe in Thätigkeit setzen, wenn eine Veränderung der Stellung der Hebel das Freisein der Pumpe anzeigt.

Mit der Pumpe von *Bernh. Sachs* in Odessa (* D. R. P. Nr. 15 612 vom 5. Januar 1881) kann man zwei *verschiedene* Flüssigkeiten getrennt von einander ansaugen und heben. Sie besitzt zu diesem Zweck zwei Ventilgehäuse mit je einem Saug- und je einem Druckrohr. Es kann also der unter und über dem Kolben befindliche Cylindertheil für sich selbstständig, natürlich nur einfach wirkend, arbeiten. Adhäriren die zu pumpenden Flüssigkeiten an der Cylinderwandung und kann dadurch eine unerwünschte Verunreinigung beider Flüssigkeiten durch theilweise Vermischung entstehen, so ordnet *Sachs* eine durchgehende hohle Kolbenstange und einen hohlen Kolben an und treibt durch diese einen Dampf- oder Benzinstrahl. Da die Kolbenplatten von einander abstehen und nur durch Stehbolzen mit einander verbunden sind, so kann der durchgeblasene Dampf oder das Benzin ungehindert mit der Cylinderwandung in Berührung treten und diese reinigen.

Die von *Georg Michel* in Paris (* D. R. P. Nr. 14479 vom 14. December 1880) angegebene Jauchepumpe besteht aus einem an beiden Seiten offenen Stiefel, in welchem sich zwei an ihren einander zugekehrten Enden mit nach derselben Richtung sich öffnenden Gummilippenventilen versehene Röhrenkolben in entgegengesetzten Richtungen bewegen. Die Bewegungsmechanismen der beiden Kolben liegen in zwei seitlich an dem Stiefel angegossenen, dicht zu verschliefsenden Kasten und bestehen aus zwei auf in Stopfbüchsen gelagerten Wellen befestigten Balanciers, welche durch Zugstangen mit den durch die geschlitzten Stiefelwandungen reichenden Zapfen der Röhrenkolben verbunden sind. Durch die von aufsen vermittelte schwingende Bewegung der Balanciers werden den Röhrenkolben hin- und hergehende Bewegungen ertheilt, welche, da letztere immer in entgegengesetzten Richtungen stattfinden, die Pumpe zu einer doppelt wirkenden machen. — Durch die Verwendung von weiten

Röhrenkolben und Lippenventilen scheint die Pumpe besonders zum Heben dickflüssiger Substanzen geeignet.

Maschinen zum Schneiden von Nägeln.

Eine von *G. W. Dyson* in Sheffield (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 7460 vom 13. Mai 1879) construirte Maschine, welche das in geeignetem Querschnitt gewalzte Eisen von eigenthümlich geformten, scherenartig gegen einander wirkenden Messerscheiben in Bolzen oder Nägel zerschneidet, ist von *W. Bradley* in Sheffield (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 15875 vom 13. August 1880) in eigenartiger Weise vervollkommnet worden. Zur Herstellung der Nägel u. dgl. werden hier Eisenschienen verwendet, welche zu einem dem zu bildenden Nagel entsprechenden Profil ausgewalzt sind. Die Abschervorrichtungen arbeiten mit Richtplatten oder Richtstangen in der Art zusammen, daſs die Nägel nach dem Abschneiden gleichzeitig gerichtet werden. Die Maschine dient zum gleichzeitigen Schneiden von 13 Nägeln. Zu diesem Zwecke werden 6 bewegliche, durch Zwischenplatten von einander getrennte Abscherplatten gegen 7 ebenso durch Beilagen geschiedene feste Abscherplatten geführt; letztere ruhen in der Maschine unter Belastung eines schweren Gewichtes und können so bei etwaigem Ueberdruck nachgeben. Die Ingangsetzung der beweglichen Abscherplatten geschieht durch ein Excenter. Sämmtliche Scherplatten sind zwischen festen Wellen befestigt, deren lose aufgesetzte Räder in Führungen des Maschinengestelles rollen. Die Maschine arbeitet nun in der Weise, daſs das zur Rothglühhitze gebrachte Profileisen zwischen die 7 festen Abscherplatten und die zwischen den beweglichen Abscherplatten befindlichen Preſsbacken eingeschoben wird. Rückt nun das Excenter diese entsprechend weit vor, so werden 13 Nägel geschnitten und gleichzeitig gerade ausgerichtet.

Mg.

Papierne Fuſsboden-Bekleidung.

Hierbei werden keine Papierteppiche gekauft, sondern auf dem Fuſsboden selbst — nach der *Papierzeitung*, 1881 S. 916 — in folgender Weise hergestellt: Man reinigt erst den Fuſsboden sorgfältig und füllt dann alle Löcher und Spalten mit einer Masse aus, die durch Tränken von Zeitungen mit einem Kleister bereitet ist, welchen man aus $0^{k},5$ Weizenmehl, 3^{l} Wasser und 1 Löffel voll gepulvertem Alaun gründlich zusammenmischt. Der Fuſsboden wird dann mit solchem Kleister durchaus bestrichen und dann mit einer Lage Manilla- oder anderem kräftigen Hanfpapier bedeckt. Will man etwas recht Dauerhaftes schaffen, so bestreicht man die Papierlage wieder mit demselben Kleister, legt eine zweite Lage Papier darauf und läſst gründlich trocknen. Dann kommt wieder eine Lage Kleister und auf diese als oberste Schicht Tapetenpapier beliebiger Art. Um diese Tapete noch gegen Abnutzung zu schützen, gibt man ihr zwei oder mehr Anstriche mit einer Lösung von etwa 250^{g} weiſsem Leim in 2^{l} heiſsem Wasser, läſst sie trocknen und beendet die Arbeit mit einem Anstrich von hartem Oelfirnis.

Zur Entphosphorung des Roheisens.

C. F. Claus in Wiesbaden (Oesterreichisches Patent Kl. 18 vom 15. Juli 1880) empfiehlt zur Herstellung basischer Ofenfutter Gemische von Kalk, Magnesia und Thonerde mit Chlorcalcium, Chlormagnesium, Eisenchlorid, Fluſsspath oder Kochsalz als Bindemittel. Gebrannter gemahlener Kalk gibt mit Chlorcalciumlösung eine gut formbare, steinhart werdende Masse. Als Zuschlag wird dem Eisen in den mit obigen Gemischen ausgefütterten Oefen Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chloreisen, Kalk, Eisenoxyd oder Fluſsspath zugegeben; doch ist Chlorcalcium vorzuziehen. Während der Behandlung des Eisens mit Chlorcalcium u. dgl. im Ofen oder in der Bessemerbirne verflüchtigt sich ein Theil des in demselben enthaltenen Chlores, theils als Eisenchlorid und theils als Salzsäure, welche in geeigneten Condensationsapparaten aufgefangen werden kann, entweder durch Wasser, durch Kalk, oder indem man diese in Dampfform oder Lösung auf die gemahlene, in diesem Processe

abfallende Schlacke einwirken läfst. Geschieht diese Einwirkung mit der Vorsicht, dafs ein Ueberschufs von Kalk beibehalten wird, so löst sich kein phosphorsaurer Kalk mit auf und es entsteht Chlorcalcium, welches eingedampft und wieder benutzt werden kann.

Die Zusammensetzung des Krönkits.

Nach *Domeyko* (*Engineering and Mining Journal*, 1881 Bd. 32 S. 302) hat der in Bolivia vorkommende, neuerdings auch in Peru gefundene Krönkit folgende Zusammensetzung, entsprechend der Formel $CuSO_4.Na_2SO_4.2H_2O$:

Kupferoxyd	23,20
Natron	18,04
Schwefelsäure	46,56
Thonerde	0,22
Schwefelsaures Kupfer	0,90
Wasser	11,08
	100,00.

Aufbewahrung grüner Futterstoffe in Silos.

Nach den Versuchen von *G. Lechartier* (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 93 S. 734) gehen die grünen Futterstoffe beim Aufbewahren in Getreidegruben unter Entwicklung von Kohlensäure und Bildung von Alkohol in Gährung über. Mais und Klee hatten vor (I) und nach dieser Gährung (II) folgende Zusammensetzung:

	Mais I	Mais II	Klee I	Klee II
Kohlensäureverlust	—	2,180	—	1,42
Wasser und bei 100° flüchtige Stoffe	79,120	80,580	76,420	76,380
Alkohol	—	1,342	—	—
Stickstoff haltige Bestandtheile	2,465	2,232	4,810	4,249
Ammoniak	0,021	0,024	0,026	0,083
Glykose	2,064	0,143	0,474	0,452
Zucker	0,983	0,063	0,457	0,304
Stärke	4,302	3,863	4,230	1,456
Pectinstoffe	0,344	0,178	1,303	0,501
Cellulose	6,337	5,939	8,015	7,191
Fett	0,099	0,149	0,241	0,372

Bestimmung der Schwefligsäure in der Luft.

B. Proskauer (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1881 S. 537) fand, dafs bei Bestimmung der Schwefligsäure in der Luft ausgeschwefelter Räume nach der Absorption mittels Natriumbicarbonat der gröfste Theil der Säure zu Schwefelsäure oxydirt ist und sich dadurch der Titrirung mit Jod entzieht. Zur gewichtsanalytischen Bestimmung saugt man das zu untersuchende Gasgemisch durch eine 1½procentige Lösung von übermangansaurem Kalium, versetzt dann mit 4 Proc. concentrirter Salzsäure, entfärbt durch Zusatz von Oxalsäure und fällt die gebildete Schwefelsäure mit Chlorbarium.

Ueber die Untersuchung von Seife.

Zur Bestimmung des *Wassergehaltes* werden nach *C. Hope* (*Chemical News*, 1881 Bd. 43 S. 219) etwa 5g in dünne Scheiben geschnittene Seife auf dem Wasserbade erwärmt, gewogen, mit einer Nadel mehrfach durchstochen, nochmals einige Stunden erwärmt und wieder gewogen. Stimmen beide Wägungen, so ist die Seife trocken; ein Verlust soll bei diesem Erhitzen auf dem Wasserbade nicht stattfinden.

Um die *Fettsäuren* zu bestimmen, werden etwa 5g der zerkleinerten Seife in einer Scheideröhre in 50cc Wasser von 35 bis 40° gelöst, mit der zur Zersetzung genügenden Menge Essigsäure und 50cc Aether versetzt und durchgeschüttelt. Nach dem Absetzen läfst man die wässerige Lösung abfliefsen, wäscht die ätherische Lösung noch einige Mal mit warmem Wasser aus, giefst

sie in ein Becherglas, spült die Scheideröhe mit Aether nach, verdunstet auf dem Wasserbade und wiegt die trockenen Fettsäuren.

Um den *Gesammtgehalt an Alkali* zu finden, löst man 30g Seife in heifsem Wasser, versetzt mit 50cc Normalschwefelsäure, füllt zu 500cc auf, filtrirt und titrirt 100cc mit Normalnatron zurück. In der völlig neutralen Lösung wird zur *Bestimmung des Chlornatriums* das Chlor mit Zehntelnormalsilber und Kaliumchromat titrirt. Zur *Bestimmung des freien Alkalis* löst *Hope* 3g,1 Seife in Alkohol, filtrirt und titrirt mit Zehntelnormalsäure und Phenolphtaleïn. Der Rückstand auf dem Filter wird zur *Bestimmung* von vorhandenen *Carbonaten* und *Wasserglas* in heifsem Wasser gelöst, das Filtrat mit Kohlensäure neutralisirt, aufgekocht, von etwa ausgeschiedenem Kalk abfiltrirt und die Lösung mit Zehntelsäure titrirt. Ferner löst man 5g Seife in Alkohol und bestimmt im Rückstande die durch Säure ausgetriebene Kohlensäure mit Barytwasser.

Zur *Bestimmung des schwefelsauren Natriums* werden 10g Seife in Wasser gelöst, mit Salzsäure zersetzt und im Filtrate die Schwefelsäure mit Chlorbarium bestimmt. In der Asche von 25g Seife bestimmt man schliefslich in bekannter Weise *Kieselsäure, Kalk* und *Eisen*.

Verfasser erinnert noch daran, dafs die Fettsäuren bei der Analyse als Hydrate erhalten werden, während sie in der Seife als Anhydride vorhanden sind.

Zur Herstellung von Milchzucker.

Bei dem bisherigen Eindampfen der Molken zur Gewinnung von Milchzucker geht in Folge des Säuregehaltes ein grofser Theil desselben in unkrystallisirbare Laktose über. *W. Eugling* empfiehlt daher im *Oesterreichischen landwirthschaftlichen Wochenblatt* vom 22. October 1881, die heifse, vom Ziger befreite Molke mit Schlämmkreide zu neutralisiren, auf die Hälfte einzudampfen und dann absetzen zu lassen. Die klare Molke wird von dem aus Eiweifs und Calciumphosphat bestehenden Niederschlage abgeschöpft und weiter abgedampft. Der Zucker scheidet sich aus den so gereinigten Lösungen in zusammenhängenden Platten und Krusten ab; die Mutterlauge gibt nach dem weiteren Eindampfen eine zweite Krystallisation. Die dann noch übrig bleibende dicke Lauge kann mittels Dialyse noch weiter auf Zucker verarbeitet werden. Man erhält so aus 100l Sommermolke 4k raffinirten Milchzucker. Läfst man Molke gefrieren und entfernt von Zeit zu Zeit die gebildeten Eiskrusten, so erhält man in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit eine an Milchzucker reiche Lösung, welche reiner ist als eine durch Eindampfen gewonnene, da sich Fett, Eiweifsstoffe und Salze gröfstentheils dem Eise beimengen, wodurch dasselbe dünne, schieferige Blättchen mit dendritischen Zeichnungen bildet. Ein Versuch, auf diese Art Milchzucker zu gewinnen, lieferte bei vorsichtiger Behandlung aus 10l Molke 280g schneeweifsen Milchzucker — ein Erträgnifs, welches sich aus der zuckerarmen Wintermolke noch besser stellte, als die Angaben *Schatzmann*'s aus dem Emmenthal lauten, nach welchen 100l Molke 2k,5 Milchzucker liefern.

Empfindliche Lackmustinctur.

Nach *F. Stolba* (*Chemisches Centralblatt*, 1881 S. 769) wird gewaschene Leinwand oder Baumwolle mit gewöhnlicher Lackmustinctur getränkt, sodann in 5 bis 10 procentige Schwefelsäure getaucht, so dafs sich der Farbstoff sofort auf der Faser niederschlägt. Wird nun der Stoff zuerst mit gewöhnlichem, sodann mit destillirtem Wasser ausgewaschen, bis sich dieses nicht mehr färbt, hierauf in destillirtes, mit einigen Tropfen sehr schwacher Lauge versetztes Wasser getaucht, so löst sich das Azolithmin sofort und die Lösung färbt sich schön dunkelblau. Durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure wird die Lösung alsdann vorsichtig neutralisirt.

Ueber die Benzoësäure des Handels und ihre Natriumsalze.

Im Handel kommen nach *C. Schacht* (*Archiv der Pharmacie*, 1881 Bd. 219 S. 321) folgende Benzoësäuresorten vor: Die Harnbenzoësäure, die Toluolben-

zoësäure, die *angeblich* aus Harz sublimirte Benzoësäure, die *wirklich* aus Siambenzoë sublimirte und die auf nassem Wege daraus dargestellte. Das Verhalten dieser Säuren gegen übermangansaures Kalium zeigte, dafs die in den Preislisten der Droguenhandlungen als *Acidum benzoicum e gummi sublimatum* verzeichnete Benzoësäure eine parfümirte Toluolbenzoësäure ist, während sie früher eine parfümirte Harnbenzoësäure war.

Gibt man zu 0g,1 der verschiedenen Benzoësäuresorten in 5cc Wasser 3 Tropfen einer halbprocentigen Kaliumpermanganatlösung, so tritt nur bei der aus Siambenzoë sublimirten oder auf nassem Wege dargestellten Säure sofortige Entfärbung ein. Löst man je 0g,1 der Benzoësäuren in 3cc Kalilauge von 1,177 sp. G. auf, verdünnt die Lösung mit 3cc destillirtem Wasser, setzt 5 Tropfen einer ½procentigen Kaliumpermanganatlösung hinzu und erhitzt zum Sieden, so geben sämmtliche Benzoësäuren — mit Ausnahme der aus Siambenzoë sublimirten und auf nassem Wege erhaltenen — tief dunkelgrün gefärbte Flüssigkeiten, in denen sich nach und nach braune Niederschläge absondern, während diese beiden Sorten Benzoësäure sofort entfärbte Flüssigkeiten geben, welche sich über braunen Niederschlägen befinden. Auch nach mehrstündigem Stehenlassen werden die verschiedenen Proben dieselben Erscheinungen zeigen.

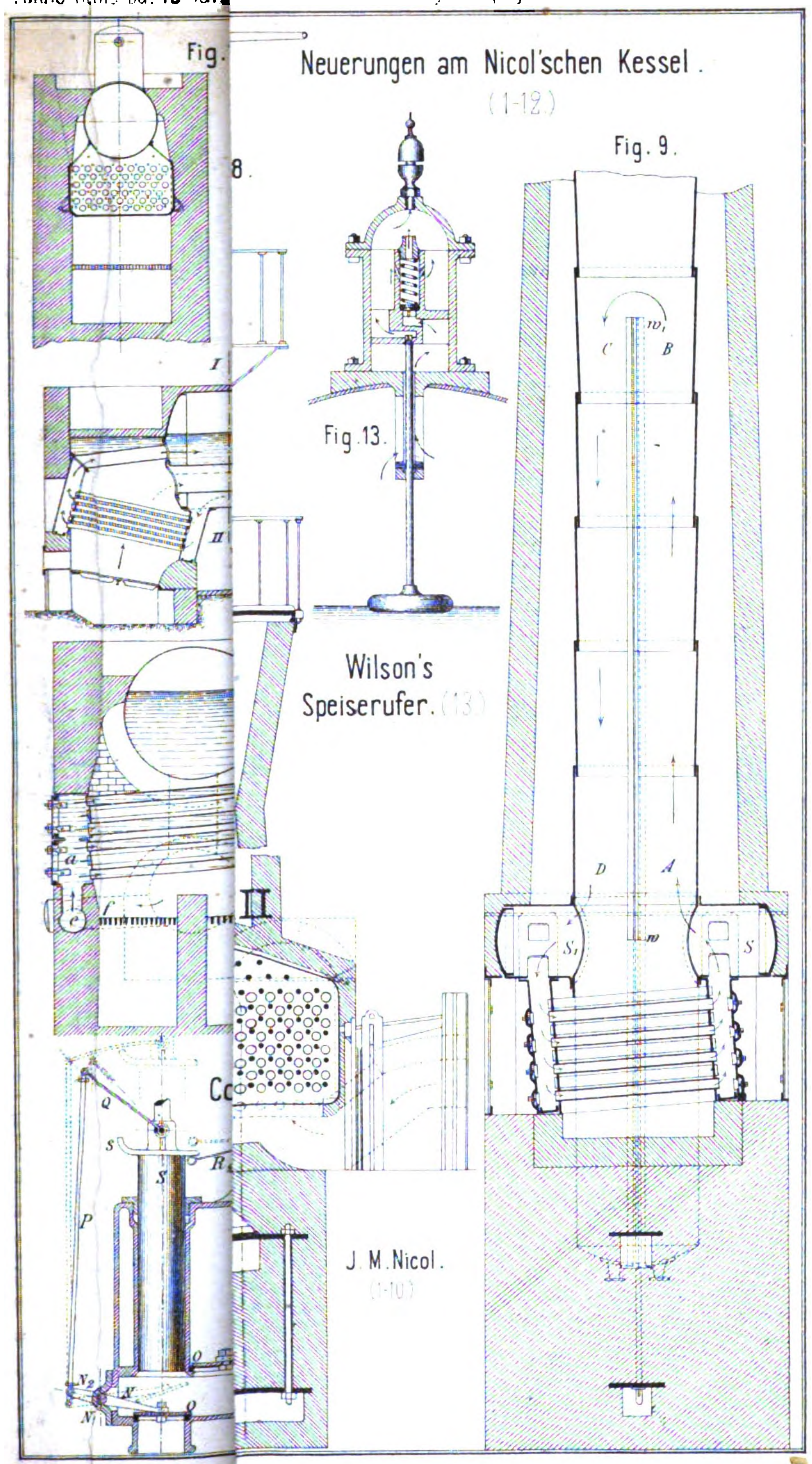
Zur Prüfung des benzoësauren Natriums läfst man auf 0g,2 desselben in 5cc Wasser 5 Tropfen einer halbprocentigen Kaliumpermanganatlösung in der Kälte einwirken. Das echte *Natrum benzoicum*, gleichviel ob aus sublimirter oder aus krystallisirter echter Gummibenzoësäure erhalten, entfärbt das Kaliumpermanganat schon in kurzer Zeit, während alle anderen Sorten dasselbe längere Zeit unzersetzt bestehen lassen. Nach etwa 2stündiger Einwirkung zeigt das echte *Natrum benzoicum* eine über einem braunen, flockigen Niederschlag befindliche gelblich gefärbte Flüssigkeit, während die anderen Natriumsalze eine dunkelgrüne gefärbte Flüssigkeit entstehen lassen. Nach 24 Stunden ist der Unterschied sowohl in alkalischer, als auch in saurer Lösung ein sehr deutlich in die Augen fallender. In ersterer ist die über dem braunen Niederschlag stehende Flüssigkeit schwach gelblich gefärbt, sobald echtes Salz vorliegt, während bei den anderen Sorten die betreffende Füssigkeit dunkelgrün gefärbt erscheint. In letzterer dagegen ist bei echtem *Natrum benzoicum* die Flüssigkeit fast farblos, während dieselbe bei den anderen Sorten hellviolett erscheint. Das im Handel vorkommende benzoësaure Natrium ist trotz der Bezeichnung *ex acido benzoico e resina paratum* aus Toluolbenzoësäure hergestellt. — Die aus Harz sublimirte Benzoësäure kostet 30 bis 32, die aus Urin 16, die aus Toluol nur 8,5 M.

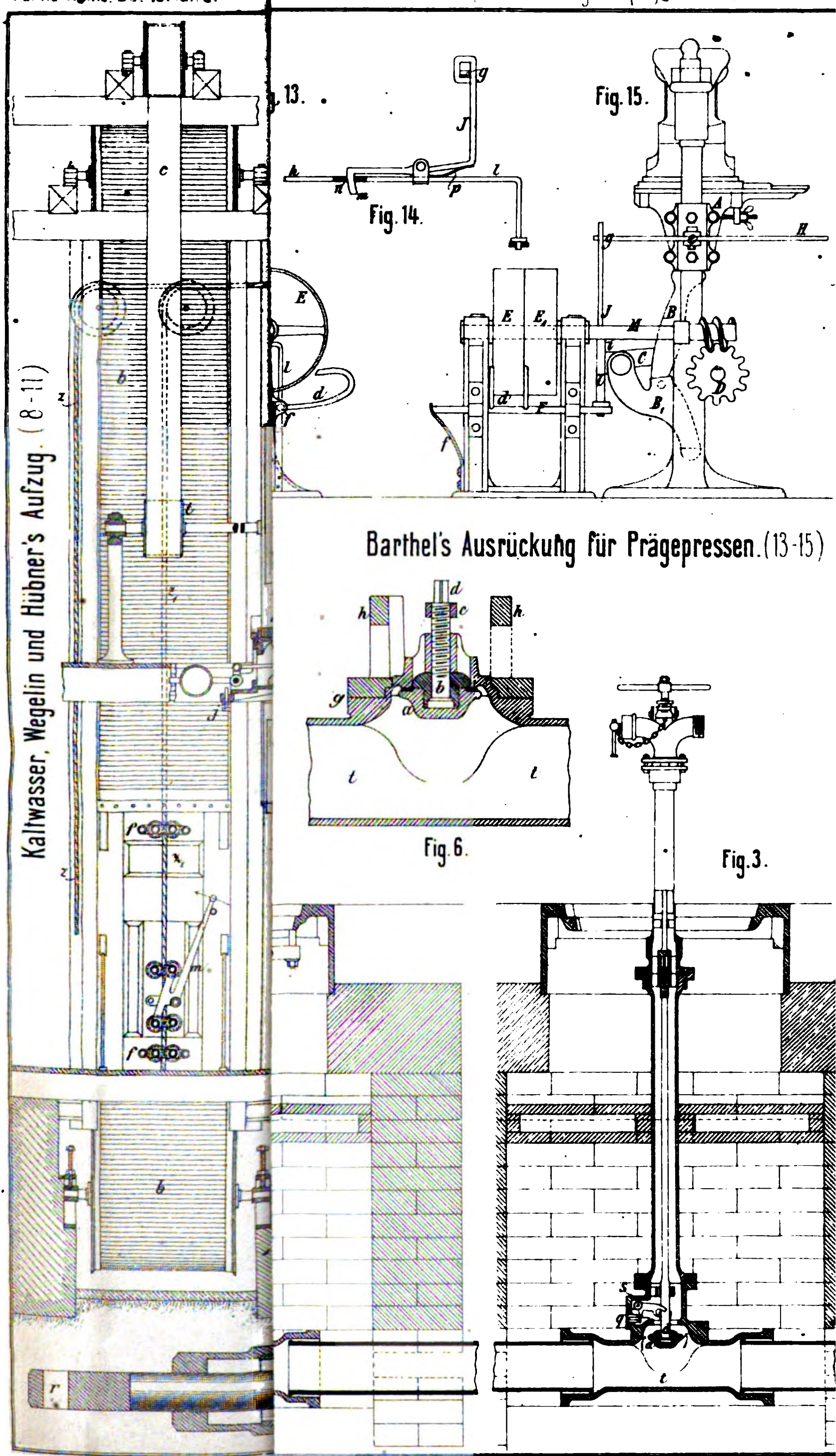
Zusammensetzung der Maikäferasche.

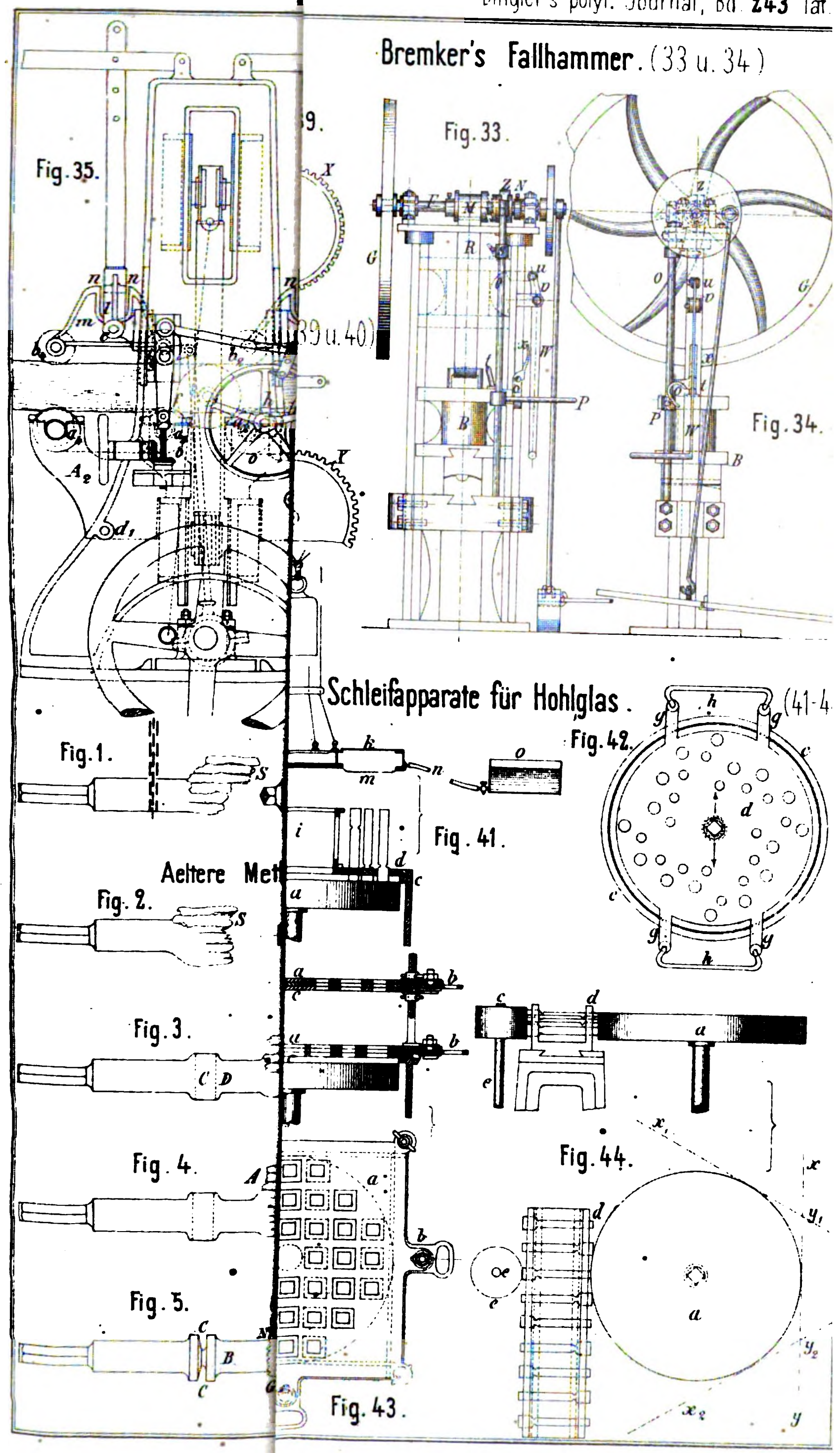
Nach *F. Farsky* (*Chemisches Centralblatt*, 1881 S. 651) geben Maikäfer 4,24 Proc. Asche von folgender Zuammensetzung:

Kali	10,74
Natron	3,39
Kalk	13,41
Magnesia	11,33
Eisenoxyd	6,48
Phosphorsäure	42,09
Schwefelsäure	11,12
Chlor	0,38
Kieselsäure	1,80
	100,74.

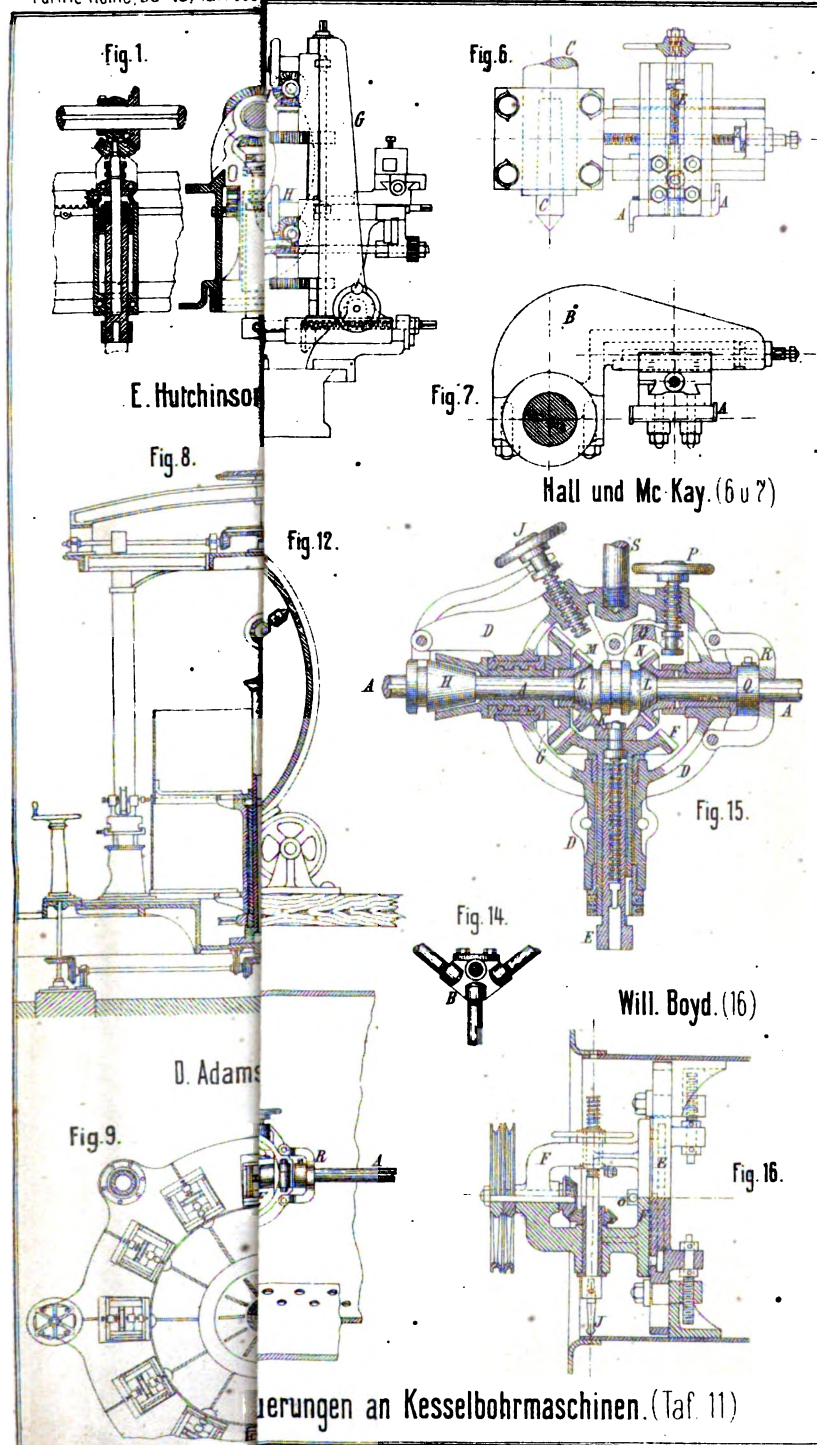
Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.


Fig.
8.
Neuerungen am Nicol'schen Kessel.
(1-12.)
Fig. 9.
Fig. 13.
Wilson's
Speiserufer. (13.)
J. M. Nicol.
(1-10.)
I
II
C
B
D
A
S
a
e
f
Q
S
P
R
N
O

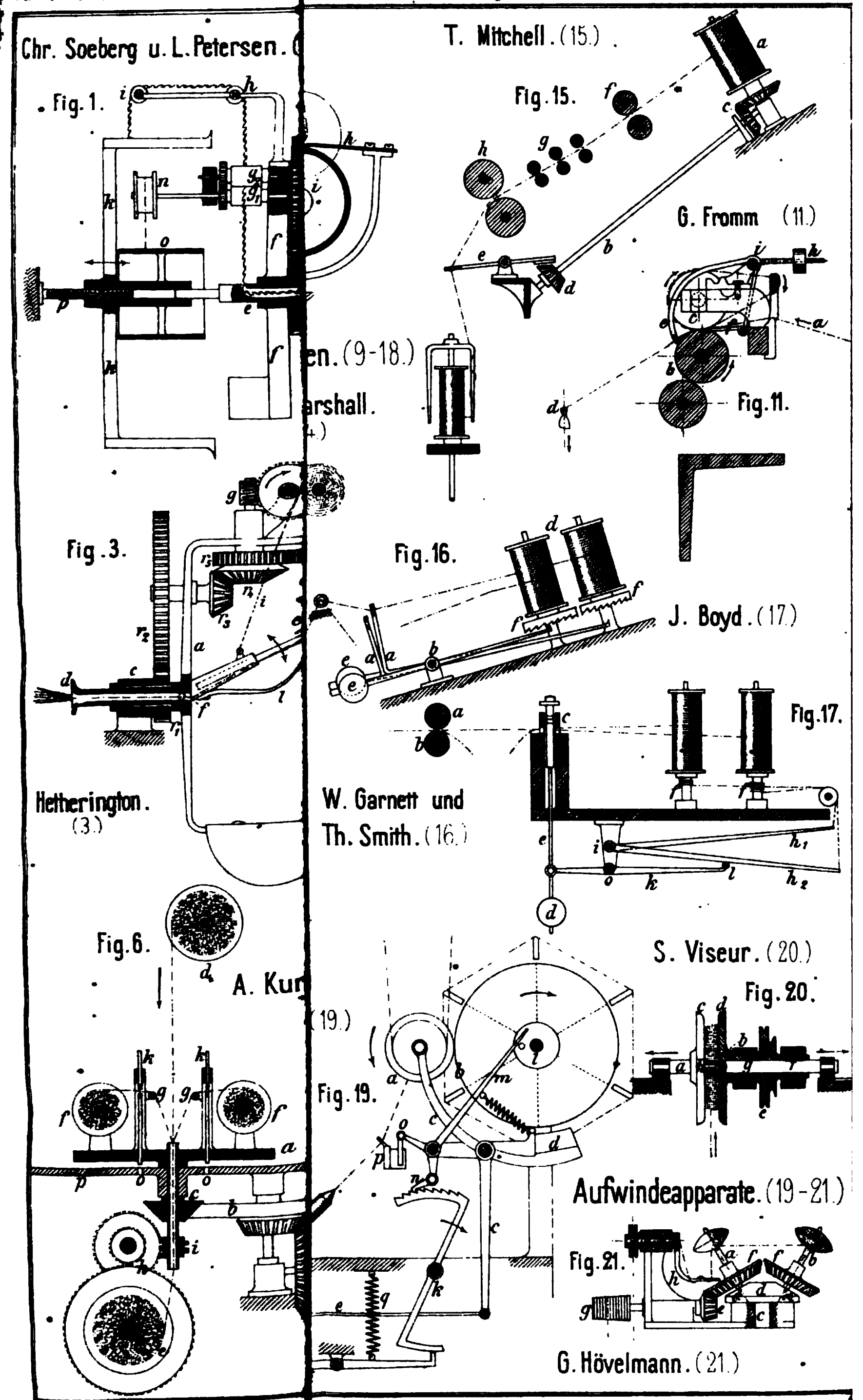

Kaltwasser, Wegelin und Hübner's Aufzug. (8-11)
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Barthel's Ausrückung für Prägepressen. (13-15)
Fig. 6.
Fig. 3.



Bremker's Fallhammer. (33 u. 34)
Fig. 33.
Fig. 34.
Fig. 35.
(39 u. 40)
Fig. 1.
Aeltere Met
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Schleifapparate für Hohlglas. (41-4
Fig. 41.
Fig. 42.
Fig. 43.
Fig. 44.



...erungen an Kesselbohrmaschinen. (Taf. 11)


Chr. Soeberg u. L. Petersen.
Fig. 1.
T. Mitchell. (15.)
Fig. 15.
G. Fromm (11.)
Fig. 11.
en. (9-18.)
arshall.
Fig. 3.
Fig. 16.
J. Boyd. (17.)
Fig. 17.
Hetherington. (3.)
W. Garnett und Th. Smith. (16.)
Fig. 6.
A. Kun
S. Viseur. (20.)
Fig. 20.
(19.)
Fig. 19.
Aufwindeapparate. (19-21.)
Fig. 21.
G. Hövelmann. (21.)

Zäh

Fig. 1.

B

D

Fig. 5.

A C B D T S M P

2)

Budenberg. (4.)

Kettler's Verdampfapparat. (5 u. 6.)

Fig. 6.

A C B D d o b a R S F G T J M P

Fig. 7.

A D

F L

von Schwefelsäure. (8.)

r r s p z

Graf Buonaccorsi, L. St

J. Drucker's Substitutions

(7.) ...rikation. (1-7.)

Fig. 1. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 11. Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16.

u. 18)

2)

18.

Fr. Schaak's Weckeruhr. (13)

Kraftleistung der Walzenzug-Maschinen.

Die Zeitschrift des Vereines deutscher Eisenhüttenleute *„Stahl und Eisen“* enthält in ihrem 1. Jahrgang (1881) Nr. 1 und 2 den Bericht über die Generalversammlung des Vereines, in deren zweiter Sitzung am 29. Mai 1881 die aus den HH. *E. Blafs, R. M. Daelen* und Dr. *Kollmann* bestehende Commission der Section für Maschinenwesen zum Wort gelangte. Insbesondere erstattete *Blafs* das Referat (S. 59 ff.) über die angewendeten Apparate (wobei wiederholt der Satzfehler *Hlowatschek* statt *Hlawatschek* vorkommt) und über seine Tabellen, betreffend die Versuche und seine theoretischen Aufstellungen über den Arbeitsbedarf der Walzenlinien. Letztere gipfeln darin, dafs die für einen Stich zu verrichtende Arbeit aus drei Theilen besteht: $W = w_1 + w_2 + w_3$, worin w_1 die Deformirungsarbeit, w_2 die Zapfenreibungsarbeit und w_3 die *Rutschungsarbeit* bezeichnet, davon herrührend, dafs die durch die Berührung mit der Walze abgekühlte, also zäher gewordene Oberfläche des Paketes sich während des Streckens an der Walze reibt.

Bezeichnet:

F den Querschnitt des Kalibers in qc,

J die Berührungsfläche zwischen Walzen und Paket in qc,

l die Länge des Blockes in m nach dem Passiren des betreffenden Kalibers,

p den Druck in k für 1qc der Berührungsfläche,

$P = 0{,}001\, Jp$ den durch die Beobachtung gefundenen Walzdruck in t,

α den Abnahmecoefficienten,

b die gröfste Breite des Kalibers in cm,

s den halben Umfang des Kalibers in cm,

u die Anzahl der Umdrehungen für den Stich,

$r = \frac{100\, l}{2 \pi u}$ den wirksamen Walzenradius in cm,

ϱ den Zapfenradius in cm,

f den Reibungscoefficienten, nach den Versuchen $= 0{,}046$,

H die Paketdicke vor dem Durchgang durch das Kaliber in cm,

K die Kraft, welche zur Verrichtung der Deformirungsarbeit w_1 erforderlich ist, in t,

so ist nach *Blafs*:

$$J = b\sqrt{r H (1-\alpha)} \quad . \quad . \quad (1) \qquad K = {}^3/_8 P \sqrt{\frac{H(1-\alpha)}{r}} \quad . \quad (2)$$

$$w_1 = K l^{mt} = 1000 \, K l^{mk} \quad . \quad (3) \qquad w_2 = 0{,}02 \pi \varrho u f p J. \quad . \quad . \quad (4)$$

$$w_3 = 60 J l \sqrt{p} (1-\alpha) \left(\frac{3s - 2b}{b}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Hierzu kommt noch eine Formel, welche den theoretischen Werth der Deformirungsarbeit w_1 geben soll, unter der Annahme constanten Volumens V und einer Durchzugskraft von $k = 400^k$ für 1^{qc} Kaliberquerschnitt. Ist nämlich die anfängliche Länge $= l_0$, die schliefsliche $= l_1$, so ist $l_1 = \frac{l_0}{\alpha}$ und die Verlängerung $= l_1 - l_0 = l_1 (1 - \alpha)$, der variable Querschnitt $f = \frac{V}{l}$, die erforderliche variable Kraft $= k f = \frac{k V}{l}$, also die elementare Arbeit: $d W_1 = k V \frac{dl}{l}$, woraus folgt:

$$W_1 = k V \log nat \frac{l_1}{l_0} = k V \log nat \frac{1}{\alpha}. \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Da in dieser Formel 1^m als Einheit zu nehmen ist, so hat man $k = 4\,000\,000^k = 4000^t$ und V in Cubikmeter einzusetzen.

Beispielsweise ist für die Schwellenstrafse der *Gutehoffnungshütte* bei der Vorwalze nach S. 80 der angegebenen Quelle:

Stich	F	α	l	u	$2r$	P	w_1	w_2	w_3	W	W'
Nr.	qc		m		cm	t	Meter-Tonnen				
1	301	0,803	1,33	0,7	56,7	119,4	19,3	4,7	108	132	150
2	243	0,808	1,65	0,9	59,0	132,3	24,8	6,2	124	155	165
3	192	0,793	2,08	1,1	61,8	89,7	19,2	5,8	111	136	136
4	148	0,771	2,70	1,4	63,6	131,0	33,8	10,2	150	194	242
5	113	0,764	3,54	1,7	64,4	81,0	24,5	7,5	131	163	114
6	82	0,726	4,87	2,2	68,8	102,6	37,2	12,8	182	232	234
									Summe	1012	1041

In vorstehender Tabelle bedeutet W' die durch die Beobachtung gefundene gesammte Walzarbeit, welche aus der von der Maschine verrichteten und aus der vom Schwungrad abgegebenen Arbeit besteht. Die für alle 6 Stiche indicirte Arbeit beträgt 1584^{mt} bei der gesammten Umdrehungszahl = 46 in 50 Secunden Walzzeit. Die aus der Steigerung der Umlaufzahl des Schwungrades im Leergang ermittelte Arbeit der Maschine bei diesen 46 Umdrehungen, von welchen 8 auf die Walzarbeit und 38 auf den Leergang entfallen, beträgt 1041^{mt}; also ist der Wirkungsgrad der Dampfmaschine $\eta = 0{,}657$ bei 422^e indicirt.

Unverständlich bleiben dem Referenten die Angaben des Werthes von K. So sind in dem angeführten Beispiel die Blöcke auf $H = 15^{cm}$, $b = 25^{cm}$ und $1^m{,}13$ Länge vorgeschmiedet und nach dem ersten Durchgang $l = 1^m{,}33$ lang. Für das erste Kaliber ist $r = 0{,}2835$ und $\alpha = 0{,}803$ angegeben, also der Kaliberquerschnitt $F = \alpha b H = 301$:

$$J = 0{,}25 \sqrt{0{,}2835 \times 0{,}02955} = 229$$

und mit $P = 119,4$:

$$w_1 = {}^3/_8 \times 119,4 \times 1,33 \sqrt{(0,02955 : 0,2835)} = 19,22.$$

Diese berechneten Werthe stimmen mit jenen vom Verfasser angegebenen fast ganz genau. Desgleichen berechnet sich nach Formel (6) mit $\log nat\, \alpha = 0,2194$ und nach *Blafs*' Angabe $V = 0^{cbm},04$ und

$$W_1 = 4000 \times 0,04 \times 0,2194 = 35,1, \text{ statt angegeben } 35,3.$$

Dagegen kann Referent die angegebenen Werthe für die „Kraft, um den Block durch die Walzen zu ziehen", nicht für richtig anerkennen. Nach Angabe S. 65 a. a. O. soll diese Kraft K durch einfache Division der Gesammtarbeit W für einen Stich (Rubrik 8) mit der Blocklänge entstanden sein. Hiermit folgt aber $K = \frac{W}{l} = \frac{150,2}{1,33} = 112^t,9$. *Blafs* dividirt aber, wohl irrthümlich, überdies noch mit u (Rubrik 2) und findet so in der 11. Rubrik: $K = 112,9 : 0,7 = 161^t = 535^k$ für 1^{qc}. Diesbezüglich wäre daher eine Aufklärung seitens des Hrn. Verfassers wünschenswerth.

Betreffend die von der Commission angewendeten Apparate erlaube ich mir zu bemerken, dafs zwar die ganz vorzügliche und immer verläfsliche Ausführung der Elliot'schen Indicatoren allgemein anerkannt wird, aber bei der hohen Tourenzahl von 70 bis 90 Umgängen die unnatürlich hohe Anfangsspannung in den mitgetheilten Diagrammen doch nur der Massenwirkung zuzuschreiben ist, welche zweifellos weggefallen wäre, wenn sich die Commission eines Thompson'- oder eines Rosenkranz'schen Indicators bedient hätte, dessen Schreibzeug wesentlich leichter ist als das Richards'sche, während die uns bekannten Ausführungen deutscher Firmen neuester Zeit keineswegs dem englischen Fabrikat nachstehen, daher der a. a. O. S. 59 gemachte Vorwurf, dafs in Deutschland die Indicatoren nur vom Standpunkt des höheren Gelbgiefsers ausgeführt werden, sich höchstens auf die Instrumente aus älterer Zeit beziehen kann.

Der von *R. M. Daelen* construirte hydraulische Druckmesser hat sich bis auf ganz kleine Anstände bewährt. Das Boeck'sche Velocimeter ist ein gewöhnlicher Telegraphenapparat, auf dessen Papierstreifen ein Viertelsecunden-Contact Marken erzeugt. Auch dieses Instrument hat entsprochen. Es ergab sich z. B. bei den ersten 8 Kalibern der Walzenstrafse in Ruhrort für eiserne Oberbauschwellen, wenn u die Anzahl der Umdrehungen für den Stich oder folgenden Leergang und n die Anzahl Umläufe des Schwungrades in einer Secunde bedeutet, die Tabelle a. f. S.

Die lebendige Kraft des Schwungrades beträgt: $L = 700\, n^2$ Metertonnen (mt); folglich wurde vom Schwungrad in diesen 8 Stichen, d. i. bei 19,5 Umdrehungen während des Walzens die Arbeit von $700 \times 1,4 = 980^{mt}$ abgegeben, welche von der Maschine während des Leerganges von zusammen 48 Umdrehungen im Schwungrad angesammelt wurde.

	u	n^2	Δn^2
		0,98	
1. Stich	1,1	0,89	0,09
Leer	8,1	1,10	
2. Stich	1,2	1,02	0,08
Leer	6,4	1,25	
3. Stich	1,3	1,10	0,15
Leer	2,8	1,20	
4. Stich	1,5	1,05	0,15
Leer	7,0	1,27	
5. Stich	1,8	1,04	0,23
Leer	11,1	1,32	
6. Stich	3,2	0,98	0,34
Leer	3,2	1,09	
7. Stich	4,2	0,98	0,11
Leer	5,2	1,05	
8. Stich	5,2	0,80	0,25
Leer	3,7	0,90	
		Summe	1,40

Es entfällt also auf einen Umlauf eine Leistung der Maschine von $20^{mt},4$. Die von *Blafs* aus der Einzelbeobachtung des Leerganges zwischen dem 5. und 6. Stich berechnete Leistung von $17^{mt},5$ ist daher zu klein, weil die Maschine hier gerade ihre Maximalgeschwindigkeit hatte, wo die Leistung für eine Umdrehung am kleinsten ist. Ich rechne daher die Leistung der Maschine während der 19,5 Umdrehungen für 8 Stiche mit $19{,}5 \times 20{,}4 = 398^{mt}$, also die Gesammtleistung der Maschine bei 67,5 Umgängen $= 980 + 398 = 1378^{mt}$, folglich bei der mittleren Tourenzahl $= 64$ in der Minute $= 1306^{mt}$, also die effective Pferdestärke $N = 1\,306\,000 : 4500 = 290$ und das Verhältnifs der während des Walzens abgegebenen Dampfarbeit zur gesammten Arbeit mit $\frac{19{,}5}{67{,}5} = \frac{1}{3{,}46}$, nicht aber, wie *Blafs* findet: $\frac{1}{5{,}6}$ oder beim zweiten Stich gar nur $^1/_9$. Dann wäre es allerdings ein Räthsel, wie unsere Reversirwalzwerksmaschinen, welche nicht mehr als etwa $3^1/_2$fache Stärke der Schwungradmaschinen haben, mit der Arbeit zu Stande kommen können.

Bei der von mir berechneten Pferdestärke der Maschine $= 290$ beträgt der Effect $E = 75\,N = 21\,750^{mk} = 21^{mt},75$, dagegen die lebendige Kraft des Schwungrades bei 64 Touren in der Minute: $L = 700\left(\frac{64}{60}\right)^2 = 796{,}44 = 36{,}6\,E$. Dies entspricht auch der üblichen Regel, dafs L wenigstens $= 30\,E$ sein soll.

Jedenfalls ist die besprochene Arbeit sehr interessant, und es wäre hochwichtig, in diesem Sinne die Versuche und Studien weiter fortzuführen, um insbesondere die von *Blafs* bestimmte *„Rutschungsarbeit“* zu controliren.

Gustav Schmidt.

Neuerungen an verticalen Dampfkesseln.

Patentklasse 13. Mit Abbildungen auf Tafel 15.

Den Verticalkesseln, besonders den für den Kleinbetrieb bestimmten, hat man in jüngster Zeit viel Aufmerksamkeit gewidmet und sie nach verschiedenen Richtungen weiter auszubilden sich bestrebt.

Als neuere Verticalkessel *ohne Röhren* sind zunächst die folgenden zu verzeichnen: *Keable*'s Kessel, in Fig. 1 Taf. 15 nach *Engineering*, 1881 Bd. 32 S. 61 dargestellt, hat trotz der sehr einfachen Anordnung eine nicht unbedeutende Heizfläche. In die verhältnifsmäfsig weit gehaltene Feuerbüchse ist ein Wassertopf eingehängt, der von einem weiten Querrohr durchzogen wird. Von der Mitte des letzteren führt ein Verticalrohr direct in den Schornstein. Mittels des im tiefsten Punkte des Topfes mündenden Rohres kann der Schlamm jederzeit abgeblasen werden.

Bei dem in Fig. 2 und 3 Taf. 15 nach der *Revue industrielle*, 1881 S. 133 gezeichneten Kessel von *Fougerat* in Bruay sind in die Feuerbüchse zwei verticale flache Wasserkammern eingesetzt, von denen die eine unten bis auf die Grundplatte reicht und so einen absteigenden Rauchkanal bildet. Die Feuergase erwärmen dann im Sockel, der zugleich einen Vorwärmer bildet (vgl. den Grundrifs Fig. 3), das Speisewasser bis auf eine Temperatur von 70 bis 80°. Der Kessel hat bei einem Durchmesser von $0^m,85$ und einer Höhe $1^m,83$ eine Heizfläche von 5^{qm} und soll 7fache Verdampfung geben. Er wird, da die Heizgase nicht durch den Dampfraum gehen, nicht so trocknen Dampf geben, wie Keable's Kessel, ist dafür aber von der Gefahr, dafs das Rauchrohr im Dampfraum verbrenne, frei.

Fig. 4 Taf. 15 zeigt einen zusammengesetzten und eingemauerten Kessel von *Cl. Müller* und *Ad. Schliephacke* in Leipzig (* D. R. P. Nr. 15896 vom 17. Mai 1881). Der eigentliche Dampferzeuger *A* ist durch einen Vorwärmer *C* und zwei Dampfröhren *D* mit einem Dampfsammler *B* verbunden. Eine ziemlich grofse Heizfläche ist in *A* dadurch hergestellt, dafs in dem Wasserraum zwischen dem Kesselmantel und der concentrischen Feuerbüchse ein ringförmiger, gleichfalls concentrischer, absteigender Feuerzug angeordnet ist. Durch mehrere kurze Rohrstutzen steht derselbe oben mit der Feuerbüchse in Verbindung. Die unten aus demselben austretenden Feuergase bespülen dann aufsteigend noch den Kessel *A*, Vorwärmer *C* und Dampfsammler *B*. In *A* befindet sich ein Schwimmer *E*, welcher in einem von mehreren Streben getragenen Ringe geführt wird und zur Regulirung des Wasserstandes in *A* dient. An demselben ist ein in den Vorwärmer hineinragendes, unten mit Schlitzen versehenes Rohr *o*

befestigt, welches in dem Boden von *C* geführt wird. Je nach dem Wasserstande in *A* wird hiernach die Durchflufsöffnung für das Wasser gröfser oder kleiner sein. Es ist nur zu befürchten, dafs die Beweglichkeit des Rohres *o* bald beeinträchtigt werde, da der untere Theil von *C* einen eigentlichen Schlammsack bildet. Jedenfalls ist eine Ueberwachung des Wasserstandes in *A* sehr nothwendig. In *C* darf derselbe ohne Gefahr zwischen ziemlich weiten Grenzen schwanken. Die schalenförmige Decke der Feuerbüchse, welche den aus *C* mit herabkommenden Schlamm aufnimmt, ist sehr dem Verbrennen ausgesetzt. Eine Ueberhitzung des Dampfes ist ausgeschlossen, da der Vorwärmer *C* oben offen ist. Das Wasser in *C* soll bis nahezu auf die Dampftemperatur vorgewärmt werden; doch ist dies zu bezweifeln, da die Heizfläche von *C* (im Vergleich mit der von *A*) sehr gering ist.

Zu den *Kesseln mit mehrfacher freier Wasseroberfläche* gehört *Th. Moy's Wasserröhrenkessel*, welcher in Fig. 5 Taf. 15 nach *Iron*, 1881 Bd. 18 S. 360 gezeichnet ist. Aehnlich wie bei den Kesseln von *Dulac* (1881 239 * 495) sind an der Heizwand — dort dem Kesselmantel, hier dem oberen kegelförmigen Theil der Feuerbüchse — eine Anzahl in einander steckender trichterförmiger Wasserbehälter angebracht. Der kegelförmige, oben unmittelbar in den Schornstein übergehende Theil der Feuerbüchse ist aufserdem, behufs weiterer Vergröfserung der Heizfläche, von einer Anzahl kreuzweise angeordneter Wasserröhren durchzogen. Der obere kuppelförmige Theil des Kessels bildet einen Vorwärmer, und zwar ist derselbe durch einen zum Rauchfang concentrischen Cylinder wieder in zwei Abtheilungen getrennt. Das Speisewasser tritt in die äufsere Kammer ein und wird hier den gröfsten Theil der Niederschläge ablagern; durch ein gebogenes Ueberlaufröhrchen gelangt es in den inneren Raum, aus dem es durch die links vom Schornstein sichtbare Röhre zunächst in den oberen und dann in die folgenden Trichter fällt.

Gleichfalls ein Wasserröhrenkessel ist der in Fig. 6 und 7 Taf. 15 gezeichnete Kessel von *W. Rückert* in Striegau, Schlesien (* D. R. P. Nr. 12 894 vom 15. August 1880), indem von der Feuerbüchsdecke desselben eine Anzahl unten geschlossener Wasserröhren in den Feuerraum hinein gehängt sind. Oben ist ebenfalls ein Vorwärmer *g* aufgesetzt; doch steht derselbe hier nicht unter Druck, sondern ist vom Kessel abgeschlossen und oben offen. Das Wesentlichste an diesem Kessel ist die Einrichtung, welche ermöglicht, den oberen Theil des Kessels abzunehmen und die Röhren bequem zu reinigen. Der Mantel ist zu diesem Zweck durch einen Horizontalschnitt getheilt. Mittels der Bolzen *C*, welche mit Gelenken an dem unteren Theil befestigt sind, und der zugehörigen Muttern können beide Theile schnell und bequem mit einander verbunden, bezieh. von einander gelöst werden. Zur

Befestigung des Vorwärmers *g* und Herstellung eines dichten und doch leicht lösbaren Abschlusses ist auf den Deckel des Kessels ein kegelförmiger Stutzen *h* aufgenietet und auf den Schornstein *k* ein entsprechend kegelförmiger Ring *l* aufgezogen. In letzteren ist eine Rinne eingedreht, in welche ein Dichtungsring *m* (aus Gummi o. dgl.) eingelegt wird.

Rauchröhrenkessel sind in gröfserer Anzahl anzuführen. Zunächst sei im Anschlufs an den vorigen ein Kessel von *W. Schubert* in Leipzig (*D. R. P. Nr. 15 823 vom 6. März 1881) erwähnt. Bei diesem ist, wie aus Fig. 8 Taf. 15 ersichtlich, der mittlere Theil des Mantels mit dem oberen und unteren Theile durch Schrauben so verbunden, dafs er bequem gelöst und herabgelassen werden kann. Es hat dies ebenfalls den Zweck, die Röhren bequem reinigen zu können und zwar hier von aufsen. Die Rauchröhren sind in gewöhnlicher Weise zwischen Feuerbüchsdecke und Kesseldecke eingesetzt. Die gesammte Kesselausrüstung ist an dem oberen Kesseltheile angebracht. Gegenüber der vorhergehenden Anordnung hat diese Einrichtung, bei welcher der obere Kesseltheil mit dem unteren stets fest verbunden bleibt, den Vortheil, dafs man behufs Freilegung des Kesselinnern keine Rohrverbindungen zu lösen hat und dafs der Raum über dem Kessel, welcher bei der vorhergehenden Construction zum Aufziehen des Obertheiles erforderlich ist, hier nicht vorhanden zu sein braucht.

H. Dopp in Berlin (*D. R. P. Nr. 16 208 vom 23. März 1881) war bei der Construction des in Fig. 9 bis 11 Taf. 15 abgebildeten Kessels bestrebt, einen lebhaften Wasserumlauf herzustellen und durch geeignete Vorkehrungen zu veranlassen, dafs sich die ausscheidenden festen Stoffe hauptsächlich an solchen Stellen absetzen, von denen sie während des Betriebes jederzeit bequem entfernt werden können. Auch hier verbinden die Rauchröhren die Feuerbüchsdecke in gewöhnlicher Weise mit der Decke des Kessels. Zur Hervorrufung des Wasserumlaufes ist zunächst in der Mitte der Feuerbüchse *f* ein tiefer, unten trichterförmiger Schlammsack *c* eingehängt, der unterhalb des ringförmigen, von zwei Seiten zu beschickenden Rostes *r* durch Querröhren *v* mit dem die Feuerbüchse umgebenden Wassermantel verbunden ist. In *c* ist ein zweites oben und unten offenes Rohr *s* eingehängt und in dieses ein drittes Rohr *S*, in welches das Speiserohr von oben eingeführt ist. Das Rohr *S* läuft unten ebenfalls trichterförmig aus und geht in das Ausblaserohr *b* über, welches innerhalb *S* wieder nach oben geführt ist. Das in das Rohr *S* eintretende Speisewasser wird in demselben schon einen grofsen Theil der Niederschläge absetzen, die durch *b* abgeblasen werden können. Aus *S* oben austretend, fliefst das Wasser dann über den Schirm *q*, welcher ebenfalls zur Aufnahme von Kesselstein bestimmt ist und nach *Dopp*'s Angabe nur alle Jahre etwa 2mal

von seiner Kruste befreit werden muſs. Das Wasser im Kessel wird, mit Dampf gemischt, zwischen und neben den Rauchröhren aufsteigen, und, nachdem es oben den Dampf abgegeben, in dem Rohre *S* wieder abwärts flieſsen und so einen Umlauf in der Richtung der Pfeile ausführen. Dabei werden die noch über den Schirm *q* in den Kessel gelangten festen Stoffe sich in *c* sammeln und können durch *a* abgeblasen werden. Oberhalb des Kessels ist eine den Dom umgebende Rauchkammer angeordnet, in welcher ein Vorwärmer, aus einer gewundenen Röhre bestehend, untergebracht ist.

Der in Fig. 12 und 13 Taf. 15 abgebildete Kessel von *J. E. Culver* in Jersey-City, Nordamerika (*D. R. P. Nr. 13766 vom 29. August 1880) scheint nur für Heizzwecke und ganz geringe Spannungen bestimmt zu sein, da er sehr groſse ebene Flächen besitzt, für die keine Versteifungen angegeben sind. Er ist von groſsem Durchmesser und verhältniſsmäſsig niedrig. Zwei flache scheibenförmige Rauchkammern *d* und *e* sind durch eine groſse Anzahl Rauchröhren *f* sowie durch die ebenen, den Feuerraum einschlieſsenden Wände *g* verbunden. Die Heizgase ziehen in der Richtung der Pfeile. Das Dampfrohr *l* ist in den Schornstein *i* geführt, um geeigneten Falles den Dampf mit den Gasen mischen zu können.

Ein Kessel von *Cochran und Comp.* in Birkenhead bei Liverpool ist nach *Iron*, 1881 Bd. 18 S. 376 in Fig. 14 und 15 Taf. 15 dargestellt. Das Eigenartige desselben besteht hauptsächlich in der kuppelförmigen Gestalt der Feuerbüchse und in der Anordnung der horizontal über der letzteren liegenden Rauchröhren bei cylindrischem Kesselmantel. Auſser den beiden Rohrplatten, welche durch die zum Theil eingeschraubten Röhren genügend versteift werden, sind an dem Kessel keine ebenen Flächen vorhanden. Bei $1^{m},83$ Durchmesser und $3^{m},96$ Höhe hat er eine wirksame Rostfläche von $1^{qm},4$ und eine Heizfläche von $30^{qm},2$ ($= 21\,{}^1/_2 \times$ Rostfläche), wovon $24^{qm},4$ auf die Röhren kommen. Der Kessel ist bereits vielfach in Gebrauch, sowohl als Land-, wie als Schiffskessel und soll sich gut bewähren.

Mehrere eigenartige Neuerungen für Schiffskessel zeigen die folgenden beiden Constructionen der *Compagnie de Navigation économique* in Paris. Der Doppelkessel (*D. R. P. Nr. 13118 vom 3. Januar 1880) besteht, zunächst abgesehen von den Aufsätzen *J*, aus zwei gleichen Rauchröhrenkesseln *A* (Fig. 16 bis 19 Taf. 15) mit je einer concentrischen Feuerbüchse und mit Field'schen Röhren, welche von der Feuerbüchsdecke herabhängen. Mit Hilfe der Anker *f* sind die an den Enden mit conischen Ringen versehenen Rauchröhren zwischen Feuerbüchs- und Kesseldecke eingedichtet und damit ist zugleich eine gute Versteifung der Rohrplatten hergestellt. Die Rauchröhren sind von unten bis zur Höhe des Wasserstandes oder noch besser bis oben hin mit

kleinen vierkantigen Keilchen *a* gespickt zur Vergröfserung der Wärmeaufnahme- und der Wärmeabgabeflächen (vgl. Fig. 18). Da die Coefficienten für den Wärmeübergang von Metall an Wasser und besonders von Luft an Metall in Hinsicht auf den Leitungscoefficienten für Metall sehr gering sind, oder mit anderen Worten, da durch ein bestimmtes Stück einer dünnen Metallwand in der Zeiteinheit eine bedeutend gröfsere Wärmemenge hindurchgeleitet werden kann, als dieselbe von den Heizgasen aufzunehmen und andererseits an das Wasser abzugeben vermag, so ist diese Construction im Princip gewifs sehr empfehlenswerth. Leider werden aber die Spitzen *a* auch das Festsetzen von Rufs und Flugasche innen und von Kesselstein aufsen aufserordentlich begünstigen und die Reinigung dürfte etwas schwierig sein, auch wenn man für die innere Säuberung Dampfstrahlen zu Hilfe nimmt. — Aus den Kesseln *A* gelangt der entwickelte Dampf durch Röhren *C* (Fig. 16) zunächst in einen als Wasserabscheider dienenden Behälter *B*, in welchem der Dampf ein Sieb passiren mufs (vgl. Fig. 19). Das abgesonderte Wasser fliefst durch die Röhre *E* und Kugelventile *F* wieder in die Kessel zurück.

Für die Feuerung ist unter jedem Kessel ein gufseiserner, mit feuerfesten Steinen ausgefütterter Trog angeordnet. Derselbe trägt vor dem Kessel einen Rost (Fig. 17), welcher aus kurzen feuerfesten Stäben *r*, auf Prismen *s* von gleichem Material ruhend, gebildet wird. Ein Ventilator *M* saugt durch das Rohr *q* von aufsen Luft an und prefst sie in den luftdicht abgeschlossenen Kesselraum, aus dem sie nur durch den Rost, ihn von oben nach unten durchdringend, entweichen kann. Es müssen also auch die Heizer sich in der geprefsten Luft aufhalten. Durch den Schieber *x* kann der Zug regulirt werden. Die Thür *y* dient zum Reinigen des Aschenfalles.

Die auf die Dampferzeuger aufgesetzten kleinen Rauchröhrenkessel *J*, in welchen nur Atmosphärendruck oder noch geringere Spannung herrscht, bilden in Verbindung mit einer Kühlvorrichtung einen Destillirapparat für das vom Condensator kommende Wasser. Dasselbe wird durch *l* in den einen Kessel *J* fortwährend eingepumpt und tritt, theilweise in Dampf verwandelt, durch das Rohr *K* (Fig. 16) in den anderen Kessel *J* über. Aus diesem gelangt der mehr oder weniger feuchte Dampf in ein Gefäfs *V* (Fig. 17), in welchem das Wasser mit den schwereren Verunreinigungen ausgeschieden wird, um durch die Röhre *W* bezieh. durch eine Pumpe nach aufsen abgeführt zu werden. Der Dampf strömt darauf durch die Schlangenröhre *v* in dem Kühlgefäfs *S* und fliefst als destillirtes Wasser, dem jedoch noch etwas Fett u. dgl. beigemischt sein kann, in ein gröfseres Gefäfs *T*. Aus diesem wird das Fett oben durch einen Hahn *n* entfernt, das Wasser aber unten von der Speisepumpe aufgenommen, welche es in die Kessel *A* schafft.

Der zweite durch die Fig. 20 bis 23 Taf. 15 veranschaulichte Kessel der gleichen Gesellschaft (*D. R. P. Nr. 13343 vom 3. Januar 1880) hat eine über dem Verdeck *A B* liegende Feuerung, während der Kessel sich in den Schiffsraum hineinsenkt. Es ist in der Zeichnung ein Rauchröhrenkessel *D* einfachster Form angenommen; doch würde auch eine beliebige andere Construction mit absteigenden Zügen anwendbar sein. Gerade über dem Kessel befindet sich eine Verbrennungskammer *F*, die zweckmäfsiger Weise, um eine recht hohe Temperatur zu erzielen, aus Mauerwerk hergestellt wird, jedoch auch durch einen Wassermantel gebildet werden kann, wie in Fig. 23 gezeigt. Ueber derselben ist ein Dampfsammler *Q* angebracht. Vor zwei gegenüber liegenden Oeffnungen von *F* sind zwei cylindrische drehbare Feuerherde *G* und *H* angebracht, welche je zwei Roste *M* und *N* enthalten. Sie laufen unten mit Rollen *e* auf Ringschienen *c* und werden oben mit den Rollen *v* in einem cylindrischen Ringe c_1 geführt. Die Roste sind so berechnet und die Beschickungen werden so eingerichtet, dafs die Verbrennung auf jedem eine Stunde dauert. Da die Beschickung der vier Roste abwechselnd in gleichen Zwischenräumen zu geschehen hat, so ist alle Viertelstunden ein Rost zu beschicken. Die Herde *G* und *H* werden immer so gedreht, dafs sich die am weitesten in der Verbrennung vorgeschrittene Kohlenschüttung vor der Verbrennungskammer *F* befindet. Angenommen, die Reihenfolge der Beschickung sei folgende gewesen (vgl. Fig. 21): *M* in *H*, *N* in *G*, *N* in *H*, *M* in *G*. Es würde jetzt der Rost *M* in *H* wieder zu beschicken sein. Der den Herd *H* nach vorn absperrende Schieber *h* ist heruntergelassen zu denken. Es wird nun zunächst der mittlere Schieber *j* auf die gemauerte Feuerbrücke, welche die Roste *M* und *N* trennt, herabgelassen, *H* um 180° gedreht, so dafs *N* vor *F* zu liegen kommt, und *h* aufgezogen. Dann kann der Rost *M* bequem gereinigt und beschickt werden, worauf der Schieber *i* niedergelassen und *j* wieder aufgezogen wird. Die Schieber sind durchlöchert, wie aus Fig. 22 ersichtlich, so dafs auch oberhalb der Roste Luft zugeführt und nach Art der Halbgasfeuerungen eine möglichst vollständige Verbrennung erzielt wird. Aus *P* werden die Heizgase durch einen Ventilator abgesaugt. Um die obere Rohrplatte *f*, welche den Boden der Verbrennungskammer bildet, zu schützen, sind die Röhren einige Centimeter über dieselbe hinausgeführt und die Zwischenräume zwischen den Röhren mit feuerfester Erde ausgefüllt. Der in dem Kessel erzeugte Dampf wird durch Röhren *q* nach der oberen Kammer *Q* geleitet, welche alle Sicherheits- und Controlapparate trägt. Das Speisewasser tritt unten bei *r* ein. Zur Bewegung der Schieber sind kleine Dampfcylinder benutzt (vgl. Fig. 22), doch kann dieselbe geeigneten Falles auch von Hand ausgeführt werden. *Whg.*

Rost's auslösende Ventilsteuerungen.

Mit Abbildungen auf Tafel 16.

E. Rost in Dresden hat bei den ihm patentirten Steuerungen sein Hauptaugenmerk darauf gerichtet, daſs beide Cylinderenden gleich groſse Füllungen erhalten. Bei allen Steuerungen, bei welchen die Mechanismen für beide Cylinderenden vollständig gleich sind und von der Kurbelwelle mit einem Phasenunterschied von 180⁰ bewegt werden, wird bekanntlich das Steuerorgan auf der der Kurbelwelle abgewendeten Seite früher geschlossen als auf der anderen. Der hieraus entstehende Unterschied in den Füllungsgraden ist nicht unbedeutend; bei einem Verhältniſs der Kurbel zur Pleuelstange von 1 : 5 beträgt er für mittlere Füllungen etwa 0,1, so daſs z. B. wenn die eine Cylinderseite 0,4 Füllung erhält, der anderen etwa 0,5 zukommt. Um diese Ungleichförmigkeit im Antriebe der Kurbelwelle auszugleichen, muſs selbstverständlich das Schwungrad etwas gröſser sein als ohne jenen Unterschied im Füllungsgrade. Allerdings kann dieser Einfluſs auch leicht überschätzt werden. Es ist zu beachten, daſs der Antrieb der Kurbel während jedes Kolbenhubes zwischen sehr weiten Grenzen sich stetig ändert. In den todten Punkten ist er = 0, in der Nähe der Hubmitte erreicht er einen Maximalwerth (welcher eben bei verschiedenen Füllungen auf beiden Seiten des Kolbens verschieden ist), dann nimmt er wieder ab und gegen Ende des Hubes, während der Compression, wird er sogar negativ. Während der zweiten Hälfte des Kolbenhubes wird daher der Gesammtantrieb immer viel geringer sein als während der ersten, besonders bei geringer Füllung und starker Compression.

Mit Rücksicht auf diese vom Schwungrad möglichst auszugleichende groſse Ungleichförmigkeit während eines Kolbenhubes wird der Einfluſs des nur wenig ungleichen Antriebes während zweier auf einander folgender Kolbenhube auf die Gröſse des Schwungrades nicht sehr bedeutend sein. Trotzdem ist es selbstverständlich immer zu empfehlen, ungleiche Füllungen auf beiden Kolbenseiten zu vermeiden. Bei allen Steuerungen, bei welchen höhere Elementenpaare (Daumen, unrunde Scheiben u. s. w.) benutzt sind, besonders auch bei denen, welche daumenartige Auslöser haben, können gleiche Füllungen für beide Seiten fast immer in einfachster Weise dadurch erreicht werden, daſs man die Daumen o. dgl. für beide Cylinderseiten nicht gleich macht, sondern sie für jede Seite besonders, gleichen Füllungsgraden entsprechend, construirt. Dies hat auch *E. Rost* benutzt.

In der allgemeinen Anordnung schlieſsen sich die in Fig. 1 und 2 Taf. 16 dargestellten *Rost*'schen Steuerungen (* D. R. P. Kl. 14 Nr. 12813 vom 15. Juni 1880) an die neuere Sulzer-Steuerung (1879 231 * 1) an,

wie auch die ältere Anordnung (Erl. *D. R. P. Nr. 8142 vom 25. Februar 1879) aus der älteren Sulzer-Steuerung abgeleitet war. Die den Mitnehmer tragende Zugstange *D* bildet jedoch nicht wie gewöhnlich die Excenterstange, sondern ist mit der abwärts gerichteten, von dem Lenker *C* geführten Kurbelstange *B* im Punkte *d* durch ein Gelenk verbunden. Am oberen Ende wird die Stange *D* bei Fig. 1 durch das mit dem Ventilhebel *F* verbundene Gleitstück *M*, bei Fig. 2 durch den kleinen Lenker *r* geführt. Mit *D* ist ein Hebel *E* drehbar verbunden, dessen unterer Arm mittels der langen Feder *o* stets gegen den durch den Regulator verstellbaren Daumen *G* gedrückt wird. Der obere Arm von *E* bildet bei Fig. 1 selbst den Mitnehmer *K*, während er bei Fig. 2 durch eine kleine Lenkstange mit der Mitnehmerklinke *M* verbunden ist. Bei der Bewegung von *D* gleitet der mit Stahlplättchen *k* versehene untere Arm von *E* an dem Daumen *G* entlang und bewirkt dadurch die Auslösung des Mitnehmers *K*. In Fig. 3 und 4 — der Anordnung Fig. 1 entsprechend — sind die verschiedenen Bahnen des Drehpunktes von *E*, sowie der Abschlufskanten der Mitnehmerplatte *K* und der mitgenommenen Platte *M* (stark ausgezogen) verzeichnet, welche den Füllungen 0 0,1 0,3 0,5 und 0,8 entsprechen. Die verschiedene Form der beiden Daumen *G* und G_1 für beide Cylinderenden ist aus Fig. 5 zu erkennen. Zu beachten ist, dafs wegen der Form der Daumen *G* und des unteren Armes von *E* mit seinen *zwei* Anschlagflächen die Auslösung nicht nur während des Niederganges von *D*, sondern auch während des Aufganges möglich ist, wodurch beliebig grofse Füllungsgrade erreicht werden können. Die Zugstange *D* ist zur Regulirung der Voreilung einstellbar gemacht. Ferner ist auch die Zugstange *H*, welche den Endpunkt der Lenkstange *B* mit dem Hebel *J* des Auslafsventiles verbindet, mit einer Verschraubung zur Veränderung der Länge versehen und am Ende von *J* befinden sich mehrere Stiftlöcher *p* für den Verbindungsbolzen. Hierdurch ist es möglich, den Schlufs des Auslafsventiles, also die Compression zu reguliren.

Die Platten *K* und *M* berühren sich bei allen Füllungsgraden in hinreichend grofsen Flächen, bei 0,3 Füllung z. B. wird die Platte *M* noch in ihrer ganzen Dicke erfafst, wie aus Fig. 4 hervorgeht. Die Rückwirkung auf den Regulator wird, besonders für geringe Füllungsgrade, verschwindend klein sein. Im Allgemeinen wird daher die Steuerung bei guter Ausführung eine ziemlich tadellose Wirkungsweise ergeben. Zu einigem Bedenken dürfte nur die Anwendung der langen Blattfedern *o* Anlafs geben, da solche Federn bekanntlich leicht brechen. Ein wenn auch nicht sehr wesentlicher Uebelstand ist ferner die grofse Entfernung der Steuerwelle vom Cylinder, welche eine grofse Bodenfläche für die Maschine nöthig macht. *Whg.*

Strafsen-Dampfwalze von Mehlis und Behrens (Maschinenfabrik Cyclop) in Berlin.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Die Figuren 1 bis 5 Taf. 17 zeigen die neueste Anordnung einer Strafsen-Dampfwalze [1], welche bereits in mehreren Exemplaren für die Stadt Berlin gebaut ist. Die Dampfwalzen werden daselbst schon seit längerer Zeit nicht nur beim Chausseebau, sondern auch beim Pflastern der Strafsen (zum Niederwalzen der unteren Pack- und Schüttlagen) verwendet. Bei der dargestellten Construction sind die vier gufseisernen Walzen in einem kräftigen eisernen Rahmen gelagert und haben je 1500^{mm} Durchmesser und 520^{mm} Breite; die beiden vorderen liegen dicht neben einander, während die hinteren 1^{m} von einander entfernt sind. Die ganze auf einmal abzuwalzende Breite beträgt hiernach etwa 2^{m}. In der Mitte zwischen den vorderen und hinteren Walzen ist der stehende Field'sche Dampfkessel angebracht, welcher 12^{qm},5 Heizfläche hat und mit 6^{at} Ueberdruck betrieben wird. Die Dampfmaschine ist eine kleine Zwillingsmaschine mit schräg liegenden Cylindern von je 200^{mm} Durchmesser und ebenso viel Hub. Sie ist mit Coulissenumsteuerung versehen und treibt die hintere Achse mittels eines doppelten Rädervorgeleges direct an.[2]

Die Achse der beiden vorderen Walzen ist an einem Drehschemel befestigt, welcher, wie aus Fig. 2 ersichtlich, mit Hilfe eines Schrauben- und Kettengetriebes gedreht werden kann. Unter der Platform befinden sich zwei Wasserkasten, welche an den Strafsenhydranten gefüllt werden, und auf derselben ein Kohlenbehälter. Für die Speisung des Kessels aus den Wasserkasten sind zwei Injectoren vorhanden. Kessel und Maschine sind von einem Häuschen umgeben, theils um dieselben vor den Witterungseinflüssen zu schützen, theils um das Scheuen der Pferde zu verhindern.

Das Gewicht der ganzen Dampfwalze beträgt 15^{t}. Als Feuerungsmaterial dient ein Gemisch von Steinkohlen und Kokes, wovon der Kessel in 10 bis 12 Stunden etwa 5^{hl} verbraucht. Zur Bedienung sind ein Maschinist und ein Steuermann erforderlich. (Nach *Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen*, 1881 Bd. 9 S. 149.) *Whg.*

[1] Vgl. die von *G. Kuhn* für Stuttgart ausgeführte Dampfstrafsenwalze 1879 **231** *505. **232** 280.

[2] Bei einer älteren Dampfwalze von *Aveling und Porter*, welche in Berlin ebenfalls noch im Betrieb ist, wird die Bewegung durch ein Kettengetriebe übertragen.

Kurbelkraftmesser von Professor Dr. Wüst in Halle a. S.

Mit Abbildungen auf Tafel 16.

Die Kraftmesser zur Bestimmung der von Menschen und Thieren ausgeübten Kräfte genügen den an sie zu stellenden Anforderungen deswegen noch nicht, weil die Kräfte selbst sich in ganz kurzen Zwischenräumen wesentlich ändern und die Kraftmesser in den meisten Fällen diesen Aenderungen nicht genügend Rechnung tragen.

Bei den jetzt gebräuchlichen Kurbelkraftmessern (dynamometrischen Kurbeln) erhält man z. B. bei Kraftmessungen Diagramme entweder wie Fig. 6 oder 7 Taf. 16, welche aber beide viel zu wünschen lassen. Im ersten Falle ersieht man zwar aus den beiden in $^1/_3$ n. Gr. gezeichneten Diagrammen *aa* und *bb* (Fig. 6), welche nur für eine einzige Kurbelumdrehung gelten, genau die Gröfse der Kraft an jedem Punkte des Weges; aber bei 5 bis 10 Minuten dauernden Versuchen braucht man schon einen Papierstreifen von 43 bis 86^m, um für die 200 bis 400 Diagramme Raum zu haben, und die Bestimmung der Mittelkraft erfordert sehr viel Arbeit. Im zweiten Falle, kann man zwar, wie Fig. 7 zeigt, die kurzen Diagramme vieler Kurbelumdrehungen auf ein kurzes Papier aufzeichnen; aber man sieht aus demselben nur die bei den einzelnen Kurbelumdrehungen vorkommenden höchsten und niedersten Werthe der Kraft und kann die Mittelkraft nicht bestimmen, weil sie vom arithmetischen Mittel der höchsten und niedersten Kraftwerthe je nach Umständen in verschiedenen Richtungen abweicht und z. B. im Diagramme *a a o o* (in welchem die Abscissen die Wege und die Ordinaten der Curve die zugehörigen Kräfte angeben) 115 Proc., im Diagramm *b b o o* aber nur 95 Procent des arithmetischen Mittels beträgt. Beide *Rühlmann's Allgemeiner Maschinenlehre* entlehnten Diagramme sind zwar Extreme, aber bei Versuchen gewonnen und zeigen, dafs Diagramme wie Fig. 7 nicht wohl mit einander verglichen werden können, weil die arithmetischen Mittel zu weit von der wahren Mittelkraft abweichen können, wenn man nicht wenigstens bei den zu vergleichenden Versuchen auch den gleichen Kurbeldreher hatte.

Die Nachtheile beider Arten von Diagramme werden vermieden und ihre Vortheile vereinigt, sobald man während eines längeren Versuches nicht nur ein Diagramm wie Fig. 7, sondern auch eines wie Fig. 6 aufzeichnen läfst, weil man dann aus ersterem leicht das arithmetische Mittel und aus letzterem das Verhältnifs desselben zur Mittelkraft und damit die Mittelkraft selbst bestimmen kann.

Um mit einem Kraftmesser zweierlei Diagramme aufzeichnen zu können und dabei möglichste Einfachheit der Handhabung und Schnelligkeit der Kraftbestimmung zu erzielen, hat Verfasser den in den Fig. 8 bis 11 Taf. 16 abgebildeten Kraftmesser construirt.

Die gufseiserne Hülse a des Kraftmessers wird statt der gewöhnlichen Kurbel auf die Antriebwelle der Maschine geschoben und durch 8 Schrauben b centrirt und befestigt. Dreht man dann am Kurbelgriffe c, so verdreht sich zunächst der um den Zapfen d drehbare Hebel e so weit in der Richtung des Druckes, als es die am Gufskörper g befestigte Feder f gestattet, und nimmt dann auch diesen und die Welle mit. Der Hebel e drückt auf die Feder f durch zwei stumpfe Schneiden h und, da diese vom Drehzapfen d des Hebels nur etwa $1/_3$ so weit entfernt sind, wie der Zeichenstift i, so hat man trotz der geringen zulässigen Durchbiegung der Feder doch einen bedeutenden Ausschlag des Zeichenstiftes. Die Schwingungen desselben werden auf eine Papierscheibe aufgezeichnet, welche in eine Vertiefung eines scheibenförmigen Zahnrades k eingelegt und durch einen federnden Drahtring am Umfange fest gehalten ist. Das Zahnrad k kann sich lose auf seinem Zapfen drehen, ebenso auch das hinter demselben sitzende und in Fig. 11 besonders gezeichnete Gewicht l. Mit letzterem ist das Getriebe m fest verbunden, welches in das Rad n eingreift, das wieder durch sein fest mit ihm verbundenes Getriebe o mit dem Rade k im Eingriffe steht. Die beiden Räder k und n haben 20 mal mehr Zähne als ihre Getriebe, so dafs einer Umdrehung des Rades k 400 Umdrehungen des Getriebes m entsprechen.

Sind, wie in Fig. 9, alle Räder mit ihren Getrieben im Eingriffe und dreht man am Kurbelkraftmesser, so bleibt das Gewicht l immer nach unten hängend, dreht sich deswegen bei einer Kurbelumdrehung einmal um seinen Zapfen und verdreht durch das Getriebe m das Rad n um $1/_{20}$, bezieh. das Rad k um $1/_{400}$ seines Umfanges, so dafs man das Diagramm von 400 Kurbelumdrehungen auf eine Papierscheibe zeichnen kann. Will man ein lang gestrecktes Diagramm einer Umdrehung aufzeichnen, so wird zunächst der Drehzapfen für das Rad n und das Getriebe o nach Lösung der Mutter gegen aufsen geschoben und wieder festgeschraubt, dann das Gewicht l mit dem Rade k dadurch fest verbunden, dafs in auf einander passende Schlitze der Naben ein gemeinsamer Splint (Fig. 11) gesteckt wird. Dreht man jetzt am Kraftmesser, so dreht sich das Rad k mit dem Gewichte l um den gemeinsamen Drehzapfen und der Zeichenstift i beschreibt bei jeder Umdrehung ein geschlossenes Diagramm, wie es Fig. 10 auf derselben Papierscheibe mit dem vorher genommenen Diagramm zeigt.

Um aus den beiden auf die Papierscheibe aufgezeichneten Diagrammen die Mittelkraft zu bestimmen, legt man die vom Kraftmesser abgenommene Scheibe auf eine zweite gröfsere, am Umfange eingetheilte Scheibe und steckt ein geeignetes Kräftemafs im Scheibenmittelpunkte mit einer Nadel so auf die beiden Scheiben, dafs man, bei allmählichem Drehen des Mafsstabes um gleiche Theile der Scheibentheilung, auf beiden Diagrammen die gewünschten Werthe am Mafs-

stabe ablesen kann. Der Mafsstab wird nur aus Papier hergestellt, weil sich die Durchbiegung der Feder nach längerem Gebrauche leicht ändert und dann ein neuer Mafsstab angefertigt werden mufs. Zu diesem Zwecke wird irgend eine Maschine, an welcher der Kraftmesser angebracht ist, so angehalten, dafs die Verbindungslinie vom Wellenmittel zum Kurbelgriffe horizontal ist; nun hängt man Gewichte an den Kurbelgriff und bezeichnet die entsprechenden Ausschläge des Zeichenstiftes auf der Papierscheibe, um nach demselben einen Mafsstab anfertigen zu können.

Da das Gewicht des Kraftmessers bald fördernd, bald hemmend wirken würde, so ist ein Gegengewicht p angebracht, und da der Hebel e den Ausschlag des Zeichenstiftes durch jedes Uebergewicht auf einer Seite des Drehzapfens beeinflussen würde, so mufs durch richtige Materialvertheilung jedes Uebergewicht vermieden sein.

Für die meisten Zwecke genügt eine Feder, welche bei 25 bis 30^k den gröfsten zulässigen und durch Anschläge q begrenzten Ausschlag des Hebels gestattet. Je nach dem besonderen Zwecke kann man auch eine schwächere Feder anwenden, oder den Kraftmesser mit zwei auswechselbaren Federn ausrüsten. Die während eines Versuches am Kraftmesser geleistete Arbeit ist das Product aus der mittleren Kraft am Kurbelgriffe und ihrem Wege. Um die Bestimmung des Weges zu erleichtern, macht man den Weg des Kurbelgriffes für eine Umdrehung gerade 2^m und zählt die Kurbelumgänge entweder direct, oder mittels eines Zählers. Am einfachsten kann man die Räder k und n als Zähler benutzen, wenn man die Umfänge beider in je 20 Theile theilt, je einen Theilstrich mit Null und dem gegenüber liegenden auf n mit 10 und auf k mit 200 bezeichnet. Es gibt dann beim Ablesen auf k jeder Theilstrich 20 Umdrehungen und und jeder Theilstrich auf n eine Umdrehung. Beim Ablesen auf den Rädern hat man die Drehrichtung derselben zu beachten, die verschieden ausfällt, je nachdem man die Kurbel in der einen oder anderen Richtung umdreht. Zur Vermeidung von Irrthümern kann man wie in Fig. 10, die Drehrichtung der Räder für eine gegebene Drehrichtung des Kraftmessers bezeichnen. Dreht man z. B. nach rechts und hat bei Beginn des Versuches die Nullpunkte der Räder auf die Zeiger r und s am Gufskörper eingestellt, so bewegen sich diese Nullen in der Richtung der Pfeile zwischen r und s von den Zeigern weg. Da man aber bei derartigen Versuchen doch gewöhnlich die Zeit beobachtet und auch manchmal wegen Leerganges zu Beginn des Versuches nicht gleich zu zählen anfängt, so wird man die Zählvorrichtung um so leichter entbehren können, als man zur Controle der directen Zählung ja auch noch die Anzahl der Spitzen des Diagrammes hat.

Cuvier's Hängelager.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

V. G. A. Cuvier Fils in Seloncourt, Frankreich, hat auf eine Verbesserung des unter Nr. 2839 in Deutschland patentirten Hängelagers (*1879 231 *509) ein Zusatzpatent (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 15857 vom 8. Februar 1881) erhalten. Gemeinschaftlich erscheint bei beiden Constructionen eigentlich nur, dafs die Lagerbüchse um zwei rechtwinklig zu einander stehende Achsen drehbar und überdies auf der einen Achse verschiebbar ist. Das neue Hängelager (Fig. 6 bis 8 Taf. 17) besitzt gegenüber dem älteren den Vorzug, in verticaler Richtung besser verstellbar und durch das abwärts wirkende Gewicht des das Lager belastenden Transmissionstheiles weniger ungünstig beansprucht zu sein. Beide Constructionen erreichen die guten Eigenthümlichkeiten des bekannten Sellers'schen Hängelagers, sind jedoch weniger einfach als dieses.

Meissel's Schiffslenzapparat.

Mit einer Abbildung auf Tafel 17.

Diese Wasserhebevorrichtung von *Wilh. Meissel* in Kiel (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 14805 vom 4. Januar 1881) beruht auf dem Principe des hydraulischen Widders; nur wird das der in einer langen Röhre sich bewegenden Wassermenge innewohnende Beharrungsvermögen nicht wie beim Widder zum *Heben* des Wassers, sondern zum Ansaugen desselben verwendet. *Meissel* legt nämlich in den Schiffskörper möglichst tief unter der Wasseroberfläche parallel dem Kiel ein Rohr *a* (Fig. 9 Taf. 17), dessen beide trompetenartig erweiterten Oeffnungen an gleichen Stevenseiten in das Wasser ausmünden. In der Nähe der vorderen Oeffnung wird eine Drosselklappe *d* angeordnet, welche durch Hebel und Zugstange vom Deck des Schiffes aus von Hand bewegt werden kann. Dicht hinter der Drosselklappe mündet ein mit Saugventil *c* versehener, bis auf den Boden des Bilgewassers tauchender Rohrstutzen *b* in das Hauptrohr *a* ein. Die saugende Kraft des Apparates wird durch die eigene Bewegung des Schiffes auf folgende Weise erzeugt: Während der Fahrt des Schiffes stellt man die Drosselklappe *d* horizontal. Hat die im Rohr *a* befindliche Wassersäule eine zum ersteren relative gröfste Geschwindigkeit angenommen, so schliefst man plötzlich das Ventil *d*. Dadurch bildet sich durch die hintere abgeschnittene und in ihrer Bewegung fortschreitende Wasserpartie hinter *d* ein luftleerer Raum, welcher ein Oeffnen des Ventiles *c* und ein Ansaugen von Bilgewasser durch *d* so lange zur Folge hat, bis das Wasser im hinteren

Theile von *a* zur Ruhe gekommen ist. Man öffnet nun die Klappe *d* wieder, worauf sich nach kurzer Zeit derselbe Vorgang wiederholen läfst.

Der Apparat ist sinnreich erdacht, seine Handhabung einfach und mühelos, sein praktischer Werth jedoch gering. Er macht die sonst gebräuchlichen durch Maschinen- oder Menschenkraft betriebenen Lenzpumpen nicht entbehrlich, da er nur dann arbeiten kann, wenn das Schiff in geregelter Bewegung ist. Der Apparat kann nicht in Thätigkeit gesetzt werden, wenn bei Schiffbruch oder sonstiger Havarie auf den Pumpen die einzige Rettung beruht. Abgesehen davon kann seine Wirkung noch sehr durch die Strömung beeinflufst werden. *S.*

Bergwerkspumpe von Rich. Hosking jun. und Will. Blackwell in Dalton, England.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Dieser Pumpe (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 14 683 vom 23. October 1880) liegt dasselbe Princip wie der unter Nr. 2530 patentirten Pumpe von *H. Richter, Tittel* und *Paschke* zu Grunde (vgl. 1880 236*194). Um nämlich bei den Pumpen, bei welchen das hohle Gestänge als Kolben und Steigrohr benutzt wird, den sogen. Röhrenkolbenpumpen, das Gewicht des Gestänges zur Hebung des Wassers zu verwerthen, ordnet man neben dem die Verlängerung des Gestänges bildenden Röhrenkolben noch einen Plungerkolben an, welcher in einem besonderen Stiefel spielt. Bei der vorliegenden, in Fig. 10 und 11 Taf. 17 dargestellten Pumpe nun sind je zwei der 4 Stiefel J, J_1 und K, K_1 so durch die Ventilkasten M und M_1 zu je einer Pumpe mit einander verbunden, dafs der Röhrenkolben I und der Plungerkolben G_1 des einen Druckrohrgestänges in je einen Stiefel beider Pumpen tauchen. Wie aus Fig. 10 ersichtlich, ist die Steigröhre B durch einen Stutzen F mit dem Plungerkolben G_1 verbunden und der Windkessel H_1 über letzterem angeordnet. Die gleiche Einrichtung zeigt das andere Kolbenpaar G und I_1. Die Pumpen werden durch Kunstkreuze betrieben, so dafs das eine Rohrgestänge abwärts geht, wenn das andere in die Höhe steigt. Steigen die Kolben I und G_1, so findet folgendes statt: G_1 saugt durch das Ventil M_1 Wasser an, während der gleichzeitig sinkende Röhrenkolben I_1 unter Oeffnung des Ventiles f_1 tiefer in den Stiefel K_1 eintaucht. Dagegen drückt G das im Stiefel J befindliche Wasser durch L nach K. Die umgekehrte Wirkung findet statt, wenn B sinkt und B_1 steigt, weshalb, wenn die Durchmesser von I und G_1 gleich sind, kein erneutes Ansaugen durch I stattfindet. Die Wirkung

der beiden combinirten Pumpen entspricht unter diesen Verhältnissen der von zwei einfachen Pumpen. Die obersten geschlitzten Enden der Steigröhren gleiten in Stopfbüchsen, die in dem Boden des Sumpfes des nächst oberen Drucksatzes oder in dem Entleerungsbehälter über Tage angebracht sind.

Die Einrichtung hat neben dem allen Pumpen mit Röhrenkolben gemeinsamen Vortheil, keines besonderen Gestänges zu bedürfen, noch den Vorzug, dafs die schweren, das Schachtmauerwerk belastenden Gegengewichte fortfallen können; dafür aber sind besonders zahlreiche und stark construirte Führungen der Rohrgestänge nothwendig.

Fettpumpe von Hans Reisert in Cöln.

Mit einer Abbildung auf Tafel 17.

Bei der Verpackung, Versendung und Benutzung des sogen. „consistenten Maschinenfettes“, eines Schmiermittels, welches bei mittlerer Jahrestemperatur die Dichte von weicher Butter hat, bediente man sich bis jetzt zum Umfüllen des Fettes aus einem Gefäfse in ein anderes oder in die Schmiervorrichtung kleiner Schöpfkannen. Dieses häufige Umfüllen verursachte ein schnelles Verunreinigen des Fettes durch Staub und Schmutz, so dafs der Schmierwerth des Fettes dadurch sehr heruntergezogen wurde. Die *Reisert*'sche Pumpe (* D. R. P. Kl. 59 Nr. 15481 vom 27. Januar 1881), als solche von höchst einfacher und interessanter Einrichtung, gestattet ein wiederholtes Umfüllen des Fettes, ohne letzteres mit der Staub führenden Atmosphäre in Berührung zu bringen. Die Pumpe besteht, wie Fig. 12 Taf. 17 zeigt, aus dem in Führungen *f* und *s* beweglichen Stiefel *C*, dem massiven Kolben *K*, dem Fufs *v* und dem Steigrohr *D*; sie besitzt nur ein Ventil, welches durch das untere conische Ende des Stiefels und eine Ausparung im oberen Theile des Fufses, als Ventilsitz, gebildet wird. Die Pumpe kann ohne Veränderung entweder als Druck-, oder als Saugpumpe verwendet werden.

Die Wirkung derselben, wegen Mangels eines Ventiles im Steigrohre auf den ersten Blick unerklärlich, ist folgende: Nehmen wir an, die Pumpe stände in einem zu entleerenden Behälter *R* und es sei der Fufs und das Steigrohr mit Fett gefüllt, so wird, wenn der Kolben nach oben bewegt wird, der Stiefel vermöge der zwischen ihm und dem Kolben stattfindenden Reibung um eine kleine, durch die Knaggen *f* begrenzte Entferung nach oben gezogen und es wird beim weiteren Heben des Kolbens das Fett aus dem Behälter durch die gebildete Oeffnung in den Stiefel nachströmen, ohne dafs das im Steigrohr stehende

Fett, trotz der gröfseren Höhe, zurücktritt. Letzteres wird durch die Reibung an den Rohrwandungen und die Stabilität der Fettsäule in sich bewirkt. Wird der Kolben niedergedrückt, so setzt sich der Stiefel mit seinem unteren als Ventil dienenden Ende auf den Pumpenfufs, verschliefst die Saugöffnung und gestattet ein Fortdrücken des angesaugten Fettes in die Steigröhre. Soll die Pumpe beim Umfüllen eines Fasses in ein anderes, welche beide auf gleicher Höhe stehen, als Saugpumpe wirken, so wird beim Heben des Kolbens der Stiefel mittels einer Handhabe oder eines Hebels nach *unten* gedrückt; es wird in diesem Falle das Steigrohr — oder das statt dessen im Pumpenfufs horizontal angeordnete, direct in das zu leerende Fafs mündende Rohr — Saugrohr und es findet beim Niederdrücken des Kolbens und Heben des Stiefels ein Auspressen des eben angesaugten Fettes durch die zwischen Stiefel und Pumpenfufs gebildete Fuge statt, weil es hier weniger Widerstand findet als in dem Saugrohr. Damit kein Fett an den Wandungen des zu entleerenden Fasses oder an dem Umfange des Stiefels hängen bleibe, wird auf die Oberfläche desselben eine schwere Eisenplatte gelegt, welche bei Verwendung der Pumpe als Druckpumpe auch verhindern soll, dafs sich beim Ansaugen von der Oberfläche des Fettes bis zur Saugöffnung ein leerer Trichter bilde, welcher die Wirkung der Pumpe aufheben würde.

Nach erhaltenen Mittheilungen soll sich die Pumpe bewähren.

S.

Riemenspanner von Aug. Menzel in Eisleben.

Mit einer Abbildung auf Tafel 16.

Dieser in Fig. 12 Taf. 16 veranschaulichte Riemenspanner (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 15380 vom 24. März 1881) besteht aus zwei Riemenklammern A, A_1, welche durch eine auf dem Zapfen m befestigte und mit diesem in der einen Riemenklammer drehbaren Kurbelscheibe i, dem Kurbelzapfen k, der Zugstange h und dem in der anderen Riemenklammer befestigten Zapfen f so mit einander verbunden sind, dafs durch eine Drehung der Kurbelscheibe i eine Annäherung der Riemenklammern A und A_1 erfolgt. Die gewünschte Endstellung der Theile zu einander kann mittels eines durch entsprechende Löcher o und p der Kurbelscheibe i bezieh. der Riemenklammer A_1 gesteckten Stiftes n gesichert werden. In der äufsersten Stellung legt sich der Zapfen m in die Kröpfung s der Stange h. *C.*

Compensationsvorrichtung für Dampf- und Windleitungen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 16.

Die an *Fr. W. Lührmann* in Hochdahl bei Düsseldorf (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 14662 vom 15. Januar 1881) patentirte Compensationsvorrichtung besitzt die in Fig. 13 Taf. 16 skizzirte Einrichtung: Die am Rohre *A* befestigte Platte *B* hat ringsum einen geschliffenen Rand *C*, auf welchem sich bei Temperatur- und Längenänderungen der geschliffene Spiegel *G* des Deckels *E* verschiebt. An letzteren schliefst sich der Topf *F* und das Rohr *D* an; doch kann *D* auch an den Boden des Topfes angeschlossen werden. *H* ist ein Schutzdeckel. Die glatten Flächen *C* und *G* werden durch den in der Leitung herrschenden Druck auf einander geprefst, so dafs sie abdichten.

Grether's verbesserte Schlauchkupplung.

Mit Abbildungen auf Tafel 16.

Diese durch ein viertes Zusatzpatent (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 15871 vom 3. Mai 1881, vgl. 1880 236*13) geschützte Construction ist wesentlich gedrängter als die frühere. Sie besteht aus den Schlauchstutzen *a* (Fig. 14 bis 16 Taf. 16) mit den Dichtungsringen *b*, der den Schlauch befestigenden Kapsel *g* mit den Einschnitten *y* zum Ansetzen des Schlüssels bei Einbinden des Schlauches und dem Schraubenring *c* zum Zusammenpressen der Dichtungsringe *b*. Im Uebrigen erklären sich die Figuren von selbst.

Die fortgesetzten Bestrebungen *Grether*'s, ein früher ziemlich stark vernachlässigtes Maschinenelement bis auf das kleinste Detail durchzubilden, verdienen entschiedene Anerkennung.

Muffendichtung für Steingutröhren.

Mit einer Abbildung auf Tafel 16.

Diese Verbindungsweise, welche von *Ch. F. Liernur* in Haarlem (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 15993 vom 26. Februar 1881) angegeben wurde, bezweckt, der Entstehung von Undichtheiten an den Verbindungsstellen vorzubeugen und rasches Verlegen der Röhren zu ermöglichen. Zugleich erleichtert diese Rohrconstruction die Aufsicht bei den Verlegungsarbeiten, weil die Besichtigung des Rohrstranges von aufserhalb der Baugrube genügt, um zu erkennen, ob die einzelnen Rohrsockel in den Muffen aufsitzen.

Das Rohr *A* (Fig. 17 Taf. 16) ist am Ende mit zwei Kragen oder Flanschen *a* und *b* versehen; *a* hat ungefähr gleiche Gröfse mit dem äufseren Durchmesser des Muffes des Rohres *B*, der Kragen *b* nahezu den Durchmesser der Lichtweite des Muffes von *B*. Der zwischen den beiden Kragen liegende Theil des Rohres ist aufsen kegelförmig gestaltet und zwar so, dafs dessen äufserer Durchmesser von *a* nach *b* hin abnimmt. Die Entfernung zwischen den Kragen entspricht der Tiefe des Muffes, so dafs der Kragen *a* den Muff *B* berührt, wenn *b* auf dem Grund dieses Muffes aufsitzt. Als Dichtungsmittel wird mit Vortheil reiner Thon oder Lehm verwendet, welcher in einer Stärke ausgerollt ist, dafs nach Einlegen desselben zwischen die Kragen beim Einschieben in den Muff etwas abgestreift wird und zwischen Muff und Kragen herausquillt.

Etwaige Rinnen, die beim Hineinschieben in dem Thon entstehen, können dadurch ausgefüllt werden, dafs man einen Thonbrei in die Oeffnung *c* eingiefst, oder dafs man durch diese Oeffnung Thon einprefst. Ein innerer Druck kann das Dichtungsmittel nicht aus dem Muff heraustreiben, sondern wird dasselbe in Folge der Kegelform fester zwischen das Rohrende und die innere Muffenwandung zu pressen suchen. Aufserdem dient der Kragen *b* dazu, die beiden Rohrenden in der Achslinie zu halten und ein Ausquetschen und Abspülen des Dichtungskittes zu verhindern.

Man kann den Muff nach aufsen etwas erweitern, so dafs nur im letzten Augenblick des Hineinschiebens ein gröfserer Reibungswiderstand entsteht; doch mufs die Verjüngung des Muffes geringer bleiben als die des Rohrendes zwischen den Kragen *a* und *b*. Anstatt den Kragen *a* aufsen vor den Muff stofsen zu lassen, kann man denselben auch dem inneren Durchmesser des Muffes entsprechend formen und ihn so anordnen, dafs seine Aufsenfläche mit dem äufseren Muffenrand in eine Ebene fällt.

Die Verlegung geschieht in der Weise, dafs der Arbeiter das vorbereitete Rohrstück in Empfang nimmt und unter Anwendung eines Hebels und eines um das vorher gelegte Rohr geschlungenen Seiles in dieses Rohr so weit hineinprefst, dafs der Kragen *a* des einen Rohres gegen den Muff des anderen stöfst.

Zusammensetzbarer endloser Tisch für Textilmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 16.

Der Zusammensetzung des der *Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft* in Mülhausen (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 15 052 vom 26. Januar 1881) patentirten endlosen Tisches (Fig. 18 und 19 Taf. 16) liegt eine

der bekannten Einrichtungen zusammensetzbarer Ketten zu Grunde, indem z. B. jeder Stab *A* einerseits mit zwei oder mehreren Oesen *a*, andererseits mit eben so vielen Haken *c* versehen ist, welche in einander greifen und nur dann durch Längsverschiebung zweier Stäbe gelöst werden können, wenn der dünne Theil *f* der Oese der Oeffnung des Hakens gegenüber gebracht wird. Die Zähne *d* greifen in die Zahnlücken der Trieb- und Leitwalzen. *C.*

Neuerungen in der Gespinnstfabrikation; von Hugo Fischer.

Mit Abbildungen.

(Patentklasse 76. Fortsetzung des Berichtes S. 119 d. Bd.)

III) Verspinnen der Faserstoffe. Schlufs. (Tafel 12.)

e) *Aufwinden der fertigen Gespinnste.* Die Handelsformen der Gespinnste und Gezwirne werden erhalten durch die Arbeitsverfahren des Weifens, Spulens und Knäuelwickelns. Die Endproducte dieser Verfahrungsarten sind in so fern mit einander verwandt, als die Gespinnstfäden in denselben dem Lauf einer Schraubenlinie folgen, welche sich durch Aufwickeln des Fadens auf eine bestimmt gestaltete Leitfläche bildet. Diese Leitfläche ist bei dem Weifen und Spulen im Allgemeinen eine Cylinderfläche, bei dem Knäuelwickeln eine sphärisch gestaltete Fläche. Sie wird im Beginn der Arbeit gebildet durch die Oberfläche des zur Stützung des Fabrikates dienenden Werkzeuges (Haspel, Spule, Spindel), im Verlauf der Arbeit durch die Umhüllungsfläche der bereits abgelagerten Fadenwindungen. Der Faden wird hierbei durch ein besonderes führendes Werkzeug (den Fadenführer) nach der zu umwickelnden Fläche geleitet. Beide Werkzeuge, das stützende und das führende, erhalten Bewegung. Durch die Bewegung des einen wird das Aufwinden des an der Oberfläche des stützenden Werkzeuges festgehefteten Fadens, durch die Bewegung des anderen das Nebeneinanderordnen der Fadenwindungen besorgt. Der von der zu leerenden nach der zu füllenden Spule laufende, ausgespannte Faden ist wie bei den Spinnprocessen das kraftdurchleitende Werkzeug.[1]

Es ist daher die Aufwindebewegung von der Schaltbewegung zu unterscheiden. Die Vertheilung dieser Bewegungen auf die Werkzeuge ist wechselnd, doch meist so, dafs bei dem Weifen und Spulen das stützende Werkzeug, bei dem Knäuelwickeln das führende Werkzeug die Aufwindebewegung erhält; das andere Werkzeug führt dann die Schaltbewegung aus. Die Aufwindebewegung ist stets Drehung und

[1] Vgl. *Hartig: Die Auffassung chemischer Processe vom einheitlichen Standpunkte der Technologie* in den *Sitzungsberichten und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis* in Dresden. Januar bis Juni 1881 S. 22.

findet bei dem Weifen und Spulen um die geometrische Achse der Cylinderfläche, bei dem Knäuelwickeln um eine durch den Mittelpunkt der sphärischen Fläche gehende Achse statt, welche zu der geometrischen Hauptachse (Rotationsachse) des fertigen Knäuels, die mit der geometrischen Achse der Spindel zusammenfällt, unter einem Winkel von constanter oder veränderlicher Gröfse geneigt ist. Die Schaltbewegung ist geradlinige Verschiebung oder Drehung, erstere bei dem Weifen und Spulen (parallel zur Cylinderachse), letztere bei dem Knäuelbilden (um die Spindelachse).

Aus diesen Betrachtungen ergeben sich die Constructionsbedingungen für die unter dem Namen Weifen oder Haspel, Spulmaschinen und Knäuelwickelmaschinen bekannten maschinellen Einrichtungen zum Aufspeichern von fertigen Gespinnsten in einer für den Handelsverkehr und die weitere Verwendung geeigneten Form. Praktisch ausführbare Constructionsformen bieten sich in einer Reihe Patente dar, welche im Nachfolgenden Besprechung finden sollen. Ausgenommen sind hierbei die Schufsspulmaschinen, welche bereits in dem Berichte über Neuerungen in der Gewebefabrikation (1881 240 * 18) Besprechung fanden.

Die Haspel sind durch zwei Constructionen vertreten, durch eine einfache Handgarnwinde, bei welcher das führende Werkzeug durch die Hand des Arbeiters ersetzt ist, und einen Garnhaspel für maschinellen Betrieb. Die erstere von *K. Bechler* in Ulm (*D. R. P. Nr. 10789 vom 14. Januar 1880) angegeben, beruht auf dem bekannten Princip der „Nürnberger Schere". Sie besteht aus zwei, in zwei Eckpunkten vereinten, aus dünnen Stäbchen gebildeten Quadraten, deren freie Ecken normal zur Stäbchenebene stehende Arme tragen, über welche der abzuhaspelnde Garnsträhn gelegt wird. Der Haspel ist um eine durch die Verbindungsstelle beider Quadrate gehende Achse drehbar. Die Eckverbindungen der Stäbchen sind drehbar, so dafs durch Veränderung der Seitenwinkel der Quadrate der Umfang des von den Ecken bestimmten Polygons vergröfsert oder verkleinert werden kann.

Dem Garnhaspel von *J. Biedermann* in Logelbach bei Colmar i. E. (*D. R. P. Nr. 9027 vom 26. August 1879 und Zusatz Nr. 11063 vom 2. März 1880) eigenthümlich ist der Antrieb der Haspelwelle durch Reibungsscheiben und die Mechanismen für die Schaltung und Abstellung nach erfolgter Haspelfüllung. Den Antrieb vermitteln, wie Fig. 19 Taf. 12 zeigt, die beiden Reibungsscheiben *a* und *b*, von denen *a* an dem Winkelhebel *c* gelagert ist und in der gezeichneten Stellung die durch Riemenantrieb empfangene Bewegung auf die Haspelscheibe *b* überträgt. Der Winkelhebel trägt ferner den Bremsbacken *d* und ist durch die Stange *e* mit dem Winkelhebel *f* verbunden, welcher auf der parallel zur Haspelachse drehbar gelagerten Welle *g* befestigt ist. Durch Drehung dieser Welle vermag der an irgend einer Stelle des

Haspels beschäftigte Arbeiter den Antrieb des Haspels sofort zu lösen und die Bremse *d* einzurücken. Durch die Zugstange *h* steht der Winkelhebel *f* ferner mit dem doppelarmigen Hebel *i* in Verbindung, der sich gegen den Doppelsector *k* stützt. Der durch ein Zählwerk *l* in schwingende Bewegung versetzte Hebel *m* wirkt auf zwei Sperrklinken, von denen die eine *n* mit dem gezahnten oberen Bogentheil von *k* zusammenarbeitet, während *o* in die Sperrverzahnung des parallel zur Haspelachse verschiebbaren Fadenführers *p* eingreift. Während des Aufwindens einer bestimmten Fadenlänge (Gebind) auf den Haspelumfang vollführt die Kurbelscheibe des Zählwerkes *l* eine Umdrehung und schaltet dadurch den Fadenführer *p* ein Stück seitlich, so daſs das folgende Gebind an eine andere Stelle des Haspels zu liegen kommt. Nach erfolgter Haspelfüllung ist der Doppelbogen *k* so weit gedreht, daſs der untere Bogentheil den Hebel *i* frei gibt und die Feder *q* die Abstellung bezieh. Bremsung der Haspelwelle bewirkt.

S. Viseur in Marcq-en-Baroeul, Frankreich (* D. R. P. Nr. 4674 vom 16. August 1878) gibt die Anordnung einer Maschine zur Herstellung von Nähfaden-Wickeln ohne Holzspule an. So praktisch der Gedanke, die Wickel ohne Holzunterlage zu erzeugen, an sich ist, so dürfte doch dem auf dieser Maschine erzeugten Fabrikat der Mangel entsprechender Festigkeit anhaften, da die gegenseitige Umfangsreibung der über einander liegenden cylinderförmigen Fadenschichten wohl schwerlich genügt, bei längerem Gebrauch das Ausbauchen und damit den Zerfall des scheibenförmigen Wickels zu verhüten; es sei denn, daſs die Verpackung derartig ausgeführt wird, daſs die Festigkeit der Wickel ohne Beeinträchtigung der Handlichkeit in genügendem Maſse erhöht wird. Die Maschine ist einfach in der Anordnung und leicht zu bedienen. Sie setzt sich, wie Fig. 20 Taf. 12 zeigt, in der Hauptsache aus zwei Achsen *a* und *b* zusammen, welche die zur Begrenzung der Wickel dienenden Scheiben *c*, *d* tragen. Die Achse *b* ist hohl, empfängt mittels des Schnurlaufes *e* rasche Drehung und umhüllt die mit ihr durch Nuth und Feder *f* auf Drehung verbundene Spindel *g*. In eine achsiale Höhlung von quadratischem Querschnitt paſst ein gleichartig gestalteter Zapfen *h*, welcher mit der Scheibe *c* verbunden ist, und kuppelt die beiden Scheiben, so daſs sie gemeinsam Drehung empfangen. Nach erfolgter Füllung des von den Scheiben *c*, *d* begrenzten Raumes mit Faden werden mittels eines doppelarmigen Hebels die beiden Achsen *a* und *g* in der Pfeilrichtung bewegt und dadurch die fertig gewickelte Spule von den Scheiben und der Spindel gelöst.

Eine Knäuelwickelmaschine, welche sich auch für das Ueberspinnen von Knöpfen zweckmäſsig erweisen dürfte, wurde an *G. Hövelmann* in Barmen (Erl. * D. R. P. Nr. 2225 vom 19. Januar 1878) patentirt.

Dieselbe zeichnet sich dadurch aus, dafs die Zeitverluste durch Abnehmen des gefüllten Knäuels und erneutes Anknüpfen des Fadens an die Spindel auf sehr einfache Weise vermieden sind. Wie aus Fig. 21 Taf. 12 zu ersehen, ist dies durch Anwendung zweier Spindeln *a* und *b* erreicht, welche auf dem um *c* drehbaren Kopf *d* gelagert sind. Die Spindelachsen schliefsen mit der Horizontalen gleich grofse, von der geforderten Gestalt der Knäuel abhängige Winkel α ein. Sie erhalten die Schaltbewegung durch Kegelräder *e*, *f* und den Schnurentrieb *g*. Durch Drehung des Kopfes *d* mittels eines Handhebels wird eine der beiden Spindeln in den Bereich des rasch rotirenden Flügels *h* gebracht und mit Faden bewickelt; der vorher auf der anderen Spindel gebildete Knäuel wird während dieser Zeit entfernt und eine neue Knäuelform auf die Spindel geschoben. Die unveränderliche Gröfse des Winkels α ist als ein Mangel der Maschine zu bezeichnen, da dieselbe das Wickeln starker Knäuel beeinträchtigt, sowie nur geringen Wechsel in der Knäuelform gestattet.

Durch das Uebereinanderlegen der Fadenschichten ändert sich die Neigung der Schraubenlinie gegen die Spindelachse; eine theoretisch richtige Knäuelbildung setzt daher auch eine stetige Neigungsänderung der Spindelachse gegen die Rotationsebene des Flügelauges, welches den Faden zuführt, voraus. Die hierdurch nothwendig bedingte Zusammensetzung der Bewegungsmechanismen ist in vielen Fällen die Veranlassung zu einer Näherungsconstruction. Sehr hübsch ist die Aufgabe durch die bereits in *D. p. J.* 1879 232 * 494 beschriebene Knäuelwickelmaschine [2] von *L. Bollmann* und *B. Lindenthal* in Baumgarten bei Wien (* D. R. P. Nr. 1569 vom 2. December 1877) gelöst. Die stetige, der zu erzeugenden Knäuelform angepafste Veränderung der Spindelneigung wird hier durch verschieden gestaltete Formscheiben erzeugt, deren Drehungsgeschwindigkeit mittels Schnurenkegel so nach der in einem Knäuel zu vereinenden Fadenlänge geregelt werden kann, dafs während der vollständigen Bildung eines Knäuels die Formscheibe genau eine Umdrehung ausführt. Die Drehung der Scheibe übertragen Hebel und Ketten auf den die Knäuelspindel tragenden Rahmen, dessen Drehachse durch den Schnittpunkt von Spindel- und Flügelachse geht und auf der durch diese beiden Achsen bestimmten Ebene senkrecht steht. Die Gröfse der Schaltbewegung wird, wie auch sonst üblich, durch Schnurenkegel nach der Fadenstärke regulirt. Sinnreiche Einrichtungen gestatten das Abstellen der Maschine in bestimmten Stadien der Knäuelbildung.

Auf ähnlichen Grundlagen beruht auch die Knäuelwickelmaschine von *R. Villain* in Lille (* D. R. P. Nr. 2792 vom 9. December 1877,

---

[2] Vgl. auch die Apparate von *A. Clément* 1879 **232** * 495 und von *G. Stein* 1879 **234** * 369.

vgl. 1879 232 *495). Die Aenderung der Neigung zwischen Spindel und Flügelachse ist durch Lagenänderung der letzteren erzielt und die Spindeln sind so in einem Rahmen gelagert, dafs durch dessen Drehung um 180° eine Unterbrechung der Knäuelbildung nach Vollendung eines Knäuels wie bei *Hövelmann* vermieden ist.

In einem späteren Patente (* D. R. P. Nr. 11616 vom 28. Januar 1880) gibt *B. Lindenthal* in Wien eine Regulirung für den Ablauf des Fadens von den Garnspulen an, mittels welcher eine den Aenderungen der Fadenspannung direct proportionale Aenderung der Spulenbremsung erzielt wird. Die Vorrichtung besteht aus einem doppelarmigen Hebel, welcher einerseits dem Faden zur Führung dient, andererseits auf ein Belastungsgewicht so einwirkt, dafs sich dasselbe bei Entspannung des Fadens auf die Spule senkt und durch Vergröfserung der Spulenreibung das Abwickeln des Fadens verzögert, bei Spannungszunahme aber von der Spule abgehoben wird.

Holländer von W. Umpherston in Leith.

Mit einer Abbildung auf Tafel 17.

Bei der in England von *Will. Umpherston* in Leith (Nr. 1150 vom 17. März 1880) patentirten Construction nimmt die Holländerwalze die ganze Breite des Kastens ein und letzterer ist so tief, dafs der Stoff in einer senkrechten Ebene herumläuft, also, wie aus der Skizze Fig. 13 Taf. 17 ersichtlich, von der Walze über den Kropf getrieben wird, in der Pfeilrichtung nach unten fällt und, um das Grundwerk herum auf der anderen Seite in die Höhe steigend, wieder zur Walze kommt.

Die der Construction zu Grunde liegende Absicht ist, eine gleichmäfsigere Behandlung der Fasern zu bewirken, da bei gewöhnlichen Holländern die am äufseren Umfange herumlaufenden Stofftheile weniger oft zwischen die Messer kommen als die Fasern vom inneren Umlauf. Ob durch diese Einrichtung andere auf denselben Zweck hinzielende Constructionen übertroffen werden, mag dahingestellt bleiben. Wie die *Papeterie* bezieh. die *Papierzeitung*, 1882 S. 24 angibt, soll jedoch ein solcher Holländer zufriedenstellend gearbeitet haben, so dafs in Folge dessen eine Bestellung von fünf anderen erfolgte. Die Ausführung entsprach der eines Holländers gewöhnlicher Construction von etwa 3 Ctr. Füllung; er war 3^m lang und $1^m,3$ breit bei entsprechender Tiefe.

In Deutschland ist dieser Holländer nicht patentirt; in England wird derselbe von *Bryan Donkin* in London gebaut und soll in verschiedenen Fabriken bereits sehr zufriedenstellend arbeiten. Gegen

die Neuerung spricht der Umstand, dafs der untere Raum unsichtbar ist und Gelegenheit zur Ablagerung aller schwereren Theile bietet, dafs also eine gleichmäfsige Mahlung keineswegs verbürgt scheint. (Vgl. 1881 240 * 26.)

Löthapparat für Bandsägeblätter.

Mit Abbildungen auf Tafel 18.

Der von *Kiesewalter* und *Hohaus* in Hernsdorf (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 15 960 vom 23. Januar 1881) vorgeschlagene Apparat zum Löthen von Bandsägen ist in Fig. 1 bis 3 Taf. 18 skizzirt.

Das Bandsägeblatt wird in einem Bügel (Fig. 3) mittels Schraubzwingen, die mit demselben zu einem Stück verbunden sind, festgespannt und mit demselben in den Kasten (Fig. 1 und 2) gebracht, welcher bei *a* ein Holzkohlenfeuer aufnimmt. Um ein selbstthätiges Verschieben des Löthbügels mit der Säge zu verhindern; sind auf den Winkeln *c* vorstehende Federn, welche in entsprechende Schlitze der Bügelschienen eingreifen, angebracht, so dafs der Bügel mit der Säge in einer bestimmten Lage festgehalten wird. Dadurch, dafs das Blatt auf eine Anschlagleiste gelegt wird, bleibt es gerade.

Von dem Blasebalg *d* geht der Luftstrom durch die gegabelte Röhre *e* über und unter das Sägeblatt, um durch geeignete Ausmündung derselben ein kräftiges Ober- und Unterfeuer zu erzielen. Beide Feuer wirken auf die hier ganz frei liegende Löthstelle des Sägeblattes kräftig ein und bewirken ein schnelles Schmelzen des Lothes und ein rasches Binden der Löthstelle, in Folge dessen ein zu weitgehendes Weichwerden des Sägeblattes neben der Löthstelle, sowie ein Verbrennen des Sägeblattes verhindert wird.

Um den Löthungsprocefs zu beobachten, ist eine Oeffnung mit Schieberverschlufs am oberen Kasten angebracht. Das Feuer kann gleichfalls durch einen Schieber regulirt werden; derselbe dient ferner dazu, die Luft ganz vom Innern des Kastens abzusperren, also die Glut der Holzkohle schnell zu ersticken, so dafs der Apparat ohne Gefahr in jeder Holzwerkstatt benutzt werden kann. Die Befestigung desselben an einer Wand geschieht durch die Träger *f* (Fig. 2).

Der Löthprocefs soll etwa 5 Minuten dauern. Um eine gute Löthstelle zu erhalten, müssen die Enden des Sägeblattes, welche zusammengelöthet werden sollen, gut zugeschärft, nach der Breite des Blattes 3 bis 4 Zähne lang über einander gelegt, mit schwachem Bindedraht fest zusammen gebunden und mit Hartloth, welches mit entwässertem Borax gut untermengt ist, belegt werden. *Mg.*

Neuerungen an Schraffirapparaten.

Mit Abbildungen auf Tafel 18.

Der Zweck eines Schraffirapparates ist, durch Anordnung eines einfachen und leicht zu bedienenden Mechanismus dem Zeichner das Ziehen paralleler gerader, gewellter oder punktirter Linien in gleichen oder nach bestimmtem Gesetz variablem Abstand zu erleichtern und dadurch die Augen des Zeichners zu schonen. Dabei soll die Arbeit unter Zuhilfenahme des Instrumentes mindestens ebenso schnell vor sich gehen wie die Arbeit nach Augenmafs ohne besondere Hilfsmittel.

Sieht man ab von der Verwendung vier- oder mehrkantiger Lineale, welche durch Abwälzen um eine Längskante sich um gleiche Entfernungen verschieben, so schiene fast am einfachsten ein Apparat, bei welchem durch Umdrehung einer festgelagerten Schraube um gleiche Drehungswinkel die Mutter mit dem Lineale, welches z. B. die Form eines Dreieckes haben könnte, um gleiche Längen für jede zu ziehende Linie längs einer festen Kante verschoben würde. Apparate dieser Art haben Anwendung gefunden zur Ausführung von Schraffuren bei Graveuren, sind aber auf dem Zeichnenbrett deshalb nicht praktisch anzuwenden, weil die Befestigung des Apparates am Brette zu viel Zeit erfordert und der Apparat auch nach Gebrauch entfernt werden mufs.

Als Nothbehelf zur Herstellung gleichmäfsiger Schraffuren ist eine Reifsfeder zu betrachten, welche zuerst im *Praktischen Maschinen-Constructeur*, 1880 S. 134 beschrieben wurde. Die Reifsfeder ist am Spitzenende mit einem seitlich angebrachten federnden Stahlplättchen versehen, dessen Spitze mittels einer kleinen Stellschraube in solchen Abstand von den Federspitzen gebracht werden kann, dafs nach Einstellung des Plättchens auf die zuletzt gezogene Schraffurlinie die mit dieser Federstellung gezogene neue Linie in die gewünschte Schraffurweite kommt. Diese Methode ist zwar sehr einfach, auch läfst sich die Feder zu gewöhnlichen Zwecken benutzen; aber die Augen des Zeichners werden beim Gebrauch der Feder wohl mindestens ebenso stark beansprucht wie bei der gewöhnlichen Schraffirmethode.

Von den für den Gebrauch des Zeichners auf dem Zeichnenbrette bekannt gewordenen Schraffirapparaten kann man im Wesentlichen 3 Klassen unterscheiden: 1) Schraffirapparate mit Verschiebung der Ziehkante durch abgesetztes Abwälzen einer Rolle. Stillstand beim Rückgang der Rolle. 2) Schraffirapparate mit Verschiebung der Ziehkante durch Schaltwirkung einer Klinke. Stillstand beim Rückgang der Klinke. 3) Schraffirapparate mit Verschiebung der Ziehkante durch Verschieben längs eines zeitweise ruhenden Lineals. Stillstand während der Nachschiebung des Lineals.

Apparate der 1. Klasse scheinen zuerst aufgekommen zu sein; wenigstens wurden solche schon Anfangs der 50er Jahre in Paris unter dem Namen *Règle universelle* verkauft und befindet sich ein derartiges Exemplar in der technologischen Sammlung der technischen Hochschule zu Hannover. Der Apparat besteht aus einem hölzernen Lineale mit einem grofsen rechteckigen Schlitze in der Längenrichtung, und zwei aus Messingblech gebogenen Lagern an den Enden des Schlitzes. In diesen Lagern läuft eine hölzerne Walze, welche, etwas über die Unterseite des Lineals hervorstehend, mit zwei erhabenen messingenen Reifen auf dem Papiere aufruht. Mit der Walze ist auf der Oberseite, etwa im dritten Theil der Länge, ein quer zu ihr stehender doppelarmiger Hebel aus Messing verbunden, dessen nach der Ziehkante des Lineals gerichtetes Ende beim Beginn des Schraffirens auf dem Lineal aufruht, während das andere Ende eine Stellschraube trägt, deren unteres Ende bei gleicher Lage des Hebels sich in einer gewissen Höhe über dem Lineal befindet.

Der Apparat soll folgendermafsen gehandhabt werden: Man setzt die drei Mittelfinger der linken Hand auf die Rolle, dreht diese dann gegen sich, wodurch sich dieselbe um einen gewissen Theil abwälzt und das Lineal um die Abwälzungslänge dem Zeichner nähert. Dabei wird die Länge dieser Verschiebung durch Herein- oder Herausschrauben der oben erwähnten Stellschraube nach Wunsch geregelt. Ist nun der Schraffurstrich längs der Ziehkante gezogen, so setzt man die Mittelfinger der linken Hand auf die Vorderseite des Lineals, drückt dieses fest auf das Papier nieder und bewegt mit dem Daumen der linken Hand oder mit der rechten Hand den Hebel und damit die Rolle, welche dabei auf dem Papiere gleitet, wieder so weit zurück, bis das nach der Ziehkante gerichtete Hebelende auf das Lineal aufstöfst.

Dieser Apparat war ursprünglich für Kupferstecher bestimmt und soll aufserdem zum Entwurf von Bordüren und Moiré-Mustern für Dessinateure, zu welchem Zwecke ein wellenförmiges Lineal beigegeben ist, zum Liniren von Notenpapier u. dgl. benutzt werden. In wie weit der Apparat nutzbringende Anwendung gefunden hat, ist nicht bekannt; die Prüfung des jetzt noch vorliegenden Apparates zeigt aber, dafs derselbe an einem bedeutenden Constructionsfehler leidet, nämlich dem Mangel einer sicheren Lage der Rolle, wodurch der Fehler eintritt, dafs sich die Zapfen der Rolle während der Linealverschiebung verstellen. Da somit die Linealverschiebung nicht jedesmal proportional der Rollendrehung ist, so entsteht Divergenz oder verschiedener Abstand der Schraffurlinien. Aehnliche Ungenauigkeiten treten ein, wenn man die Rolle mit den Fingern nicht in der Mitte, sondern einseitig anfafst.

Im J. 1880 griffen die Studirenden der technischen Hochschule zu Hannover, *E. Goltstein* und *R. Wendelstadt*, scheinbar ohne den alten

Pariser Apparat gekannt zu haben, dieselbe Idee auf und erhielten Patent auf einen Apparat (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 13 346 vom 26. Juni 1880, vgl. 1881 242 * 261), der wesentliche Vebesserungen ausweist, wiewohl dieselben nur in Kleinigkeiten bestehen. Die Rolle wird in Drehung versetzt durch Aufdrücken auf einen ebenfalls mit Stellschraube versehenen Hebel, der aber zweckmäſsig in die Mitte der Rolle verlegt ist, um einseitige Verschiebung zu vermeiden. Das Zurückgleiten der Rolle wird selbstthätig durch eine Feder bewirkt, welche durch das Niederdrücken des Hebels gespannt wird; die Rolle selbst ist sicher gelagert. Der Apparat ist wegen seiner Einfachheit sehr brauchbar.

Mit dem Pariser Apparate theilt der *Goltstein*'sche die etwas ununbequeme Eigenschaft, daſs das Lineal durch den Druck der Finger verhindert werden muſs, beim Rückgange der Rolle mitzufolgen, so daſs es einiger Uebung bedarf, das Lineal so gleichmäſsig festzuhalten, damit einerseits die Rolle so viel freies Spiel behält, um in ihre Ruhelage zurückgleiten zu können, daſs dabei aber andererseits das Lineal seine einmal innegehabte Stellung unveränderlich beibehält.

Diesen Fehler haben *O. E. Richter und Comp.* in Chemnitz in ihrem i. J. 1878 patentirten Schraffirapparate zu umgehen gewuſst. Hier wird durch die Verschiebung einer durch eine Feder angedrückten und mit Sperrzähnen versehenen Zahnstange ein ebenfalls mit Sperrzähnen besetztes Rädchen und von diesem aus mittels Schraubenübersetzung die Laufrolle des Lineals in Drehung versetzt. Beim Rückgange des federnden Armes, welcher die Zahnstange trägt, gleitet diese mit den schrägen Zahnflächen über das Sperrrädchen hinweg, ohne dasselbe dabei zu drehen.

In Fig. 4 bis 6 Taf. 18 ist *A* das Lineal mit Ziehkante *a a*, *B* die Rolle mit dem Schraubenrädchen *b* in der Mitte; *C* bezeichnet den federnden Arm, welcher niedergedrückt wird und am vorderen Ende die Zahnstange *D* und die kleine Feder *E* trägt; *F* ist das Sperrrädchen, welches sich mit der endlosen Schraube *G* um dieselbe Achse dreht, während die Schraube *G* direct in das Schraubenrädchen *b* eingreift. Die Stellschraube *H* dient zur Einstellung der Linealverschiebung.

Die praktische Anwendung dieses Apparates wird dadurch sehr begrenzt, daſs wegen der Schraubenübersetzung der Apparat nur sehr kleine Verschiebung hervorzubringen im Stande ist, z. B. an einem zur Prüfung vorliegenden Instrument höchstens nur $0^{mm},8$. Auch die Art und Weise der Ausübung des Druckes auf den federnden Arm hat bedeutenden Einfluſs auf die Arbeit. Stärkeres und schnelleres Aufdrücken bewirkt gröſsere, schwaches und langsames Drücken kleinere Verschiebung des Lineals und kamen bei dem untersuchten Apparate Variationen bis zu 10 Proc. bei gleichbleibender Einstellung für eine liniirte Strecke von 25^{mm} vor. Dieser Uebelstand macht sich jedoch

wohl nur in der ersten Zeit der Handhabung des Instrumentes geltend und fällt mit gröfserer Uebung des Zeichners weg.

Von Klasse 2 der Schraffirapparate, welche die Schaltwirkung einer Klinke benutzen, sind nur zwei Ausführungen bekannt geworden, nämlich der Apparat von *Th. Bergner* in Philadelphia (vgl. 1873 210* 333) und von *O. Hasselmann* in Braunschweig (vgl. 1880 238*130). Letzterer Apparat, dessen Patent inzwischen erloschen, steht dem gut arbeitenden Bergner'schen Apparat jedenfalls an Sicherheit und guter Wirkung nach, weil die Klinke durch Anstofsen des den Ausschlag begrenzenden Anschlages leicht in ihrer Lage gefährdet wird.

Die Construction der zur Klasse 3 gehörenden Apparate geht von einem viel einfacheren und näher liegenden Gedanken aus als die der erst erwähnten Klassen und bietet bei gröfserer Billigkeit Gewähr für sichere Einhaltung der einmal eingestellten Schraffurweite. Hierher gehört zunächst ein Apparat, welchen Mechaniker *Hellmann* an der technischen Hochschule zu Hannover nach einer im *Praktischen Maschinen-Constructeur*, 1870 S. 53 bekannt gewordenen Idee für den Preis von 2 M. ausführt. Dieser Apparat besteht aus einem Lineale *A* (Fig. 7 Taf. 18) und einem Dreiecke *B*, dessen Kante *b b* als Ziehkante benutzt wird. Das Lineal trägt zwei Messingplättchen, welche einem Schieber *C* als Führung dienen, so dafs dieser und der darin angebrachte dreieckige Schlitz *E* mittels der Klemmschraube *D* mehr oder weniger weit nach aufsen vorstehend festgestellt werden kann. Das Dreieck *B* trägt einen eingeschraubten Stift *F*, welcher in den Schlitz *E* hineinragt. Der Apparat wird nun so bedient, dafs man zuerst das Lineal festhält und längs desselben das Dreieck mit Stift *F*, welcher links in der Figur am Schlitze des Schiebers angelegen hat, so weit nach rechts verschiebt, bis der Stift an die rechte Seite des Schlitzes anstöfst, dann die Schraffurlinie zieht und nun das Dreieck festhält und das Lineal in gleicher Richtung um so viel nachschiebt, bis der Schlitz *E* wieder seine erste Lage in Bezug auf den Stift *F* einnimmt. Je weiter dabei der Schlitz mittels der Klemmschraube nach aufsen eingestellt ist, desto weiter wird der Abstand der Schraffurlinien.

Der Schraffirapparat von *Friedr. Dietlen* in Reutlingen (vgl. 1876 220*138) beruht auf demselben Gedanken; nur sind dabei zwei und zwar gerade Schlitze angewendet.

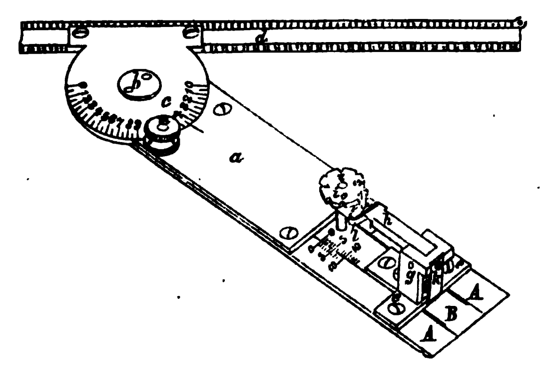
Eine einfache, aber wesentliche Verbesserung der Apparate dieser Klasse zeigt der Schraffirapparat des Mechanikers *Otto Clément* in Berlin (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 5468 vom 23. October 1878). Dabei wird die nach der Verschiebung des Dreieckes nothwendig werdende Nachverschiebung des Lineals durch eine vorher gespannte Spiralfeder ausgeführt, wodurch es möglich wird, Dreieck und Lineal allein mit der linken Hand zu bethätigen.

In Fig. 8 Taf. 18 bezeichnet *A* das Lineal mit den beiden geschlitzten Messingplättchen *a* und a_1, wovon letzteres durch die Mutter *b*, je nach gewünschtem Ausschlag, gegen den festen Mafsstab *c* verstellt werden kann. *B* ist das Dreieck, dessen eine Kathete als Ziehkante benutzt wird.

Man fafst das Dreieck unter Benutzung von 3 ausgehöhlten Grifflöchern *d* mit den drei Mittelfingern der linken Hand an, während die beiden anderen Finger derselben Hand das Lineal festhalten, und verschiebt es so weit, bis der eine der Stifte *e* an das Ende des Schlitzes in dem Messingplättchen a_1 anstöfst. Nachdem darauf die betreffende Schraffurlinie gezogen ist, hält man das Dreieck in seiner Lage fest, hebt die auf dem Lineal ruhenden Finger ein wenig an, worauf der Druck der Spiralfeder *f* bewirkt, dafs das Lineal *A* in derselben Richtung, in welcher das Dreieck vorher verschoben wurde, diesem nachfolgt.

Der *Clément*'sche Apparat, welcher mit Lineal aus Ebenholz und Dreieck aus Hartgummi in guter Ausführung 9 M. kostet, ist sehr sicher und bequem zu handhaben und empfiehlt sich wegen letzterer Eigenschaft am meisten von den drei zuletzt genannten Apparaten.

Als neuester und zu verschiedenartigster Anwendung bestimmter Apparat ist schliefslich noch der von *Wifsmann und Wallegg* in Wien und Frankfurt a. M. (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 12175 vom 13. December 1879) patentirte Universal-Schraffirapparat zu nennen. Auch hier ist das Princip beibehalten, zwei Theile, wovon der eine ein Lineal, der andere ein mit der Ziehkante versehener Körper, abwechselnd gegeneinander in gleicher Richtung zu verschieben; jedoch ist die Form gänzlich abweichend von den vorher besprochenen Instrumenten. Der Apparat ist in 1/3 n. Gr. in Fig. 9 bis 11 Taf. 18 und beistehend in perspectivischer Ansicht dargestellt.



An einem messingenen gabelförmigen Lineal *A*, welches oben theilweise durch ein Holzplättchen *a* bedeckt ist, ist drehbar um einen kleinen Bolzen *b* eine von 5 zu 5⁰ eingetheilte kreisförmige Scheibe c

angebracht, an deren äufserem Ende das als Ziehkante dienende Lineal *d* mit zwei kleinen Schrauben befestigt wird. Am entgegengesetzten Ende ist auf dem Lineal eine quer zur Längenrichtung desselben laufende kleine Platte *e* aufgeschraubt, welche in der Mitte eine rechteckige Ausfräsung besitzt. In dem Schlitze des gegabelten Lineals befindet sich nun, durch Schwalbenschwanz gegen Herausfallen nach unten gesichert, der sogen. Schieber *B*, welcher an der Stelle, wo die Platte *e* ihre Ausfräsung hat, einen geschlitzten, vierkantigen, aufrecht stehenden Arm trägt. Im oberen Ende dieses Armes ist drehbar um einen Stift *g* ein Winkelhebel *h* mit Stellschraube *i* gelagert. Eine Feder *k* bewirkt das Anliegen des Armes *f* gegen die Ausfräsung.

Die Bedienung des Apparates geschieht nun allein mit der linken Hand und ist der Gang folgender: Man drückt mit dem Zeigefinger kräftig auf den Knopf der Stellschraube *i*, bewirkt dadurch den Ausschlag des Winkelhebels *h* und durch Anstofsen des unteren Endes desselben gegen den Rand der Ausfräsung in der Platte *e* die Verschiebung des Lineals mit der Ziehkante. Der Druck auf den Knopf genügt dabei, den Schieber so fest auf das Papier zu drücken, dafs er seine Lage während der Verschiebung des Lineals nicht verändert. Man drückt nun den Mittel- und den Ringfinger auf die Holzplatte *a* des Lineals, zieht die Schraffurlinie längs der Ziehkante und läfst darauf den Hebelknopf los; der Druck der vorher in Spannung gekommenen Feder *k* bewirkt dann das Nachfolgen des frei gewordenen Schiebers *B* in Richtung der Linealverschiebung, bis der verticale Arm *f* wieder in der Ausfräsung von *e* angestofsen ist.

Der Ausschlag des Lineals kann durch Höher- oder Tieferstellen der Stellschraube *i* eingestellt werden; der Knopf derselben hat zu diesem Zwecke 4 Einkerbungen am Rande, in welche die Arretirungsfeder *l* sich einlegt; eine genaue Einstellung auf bestimmt nach Mafs verlangte Schraffurweite ist möglich durch Ablesen der Verschiebung an einem mit Nonius versehenen Mafsstabe unterhalb des Hebels *h*.

Die Beigabe einer Kreistheilung auf der Scheibe *c* ermöglicht das Ziehen der Schraffur unter bestimmtem Winkel zur Richtung des Lineals; die Klemmmutter *m* dient dabei zur Feststellung der Scheibe in bestimmtem Winkel zum Lineal.

Der Apparat läfst sich zur Ausführung gerader, gewellter und punktirter Schraffuren anwenden und sind dazu ein gerader, zwei gewellte und drei Punktirungslineale beigegeben, welche nach Wunsch mit der Scheibe *c* verschraubt werden können. Die Punktirungslineale, wovon eines in der Textfigur mit dem Schraffirapparate verbunden ist, sind gerade Lineale, welche an der Oberseite der als Ziehkante dienenden Kante nach bestimmtem Gesetz wiederkehrende eingefräste Vertiefungen enthalten. Man mufs dabei eine derselben Firma patentirte Punktirreifsfeder benutzen, welche mit einem stellbaren Stifte über die

Erhebungen der Punktirlineale weggleitet, ohne das Papier zu berühren, während beim Einfallen in die Vertiefungen das Ziehen von Strichen möglich ist.

Auch zur Ausführung von strahlenförmiger Schraffirung hat die genannte Firma den Apparat verwendbar machen wollen. Zu diesem Zwecke haben die Lineale je ein kleines Auge am einen Ende. Mittels eines beigegebenen Stiftes befestigt man nun den Stab an diesem Punkte auf dem Reifsbrett, klemmt die Mutter *m* in bestimmter Stellung fest und hantirt an der Druckschraube, wie oben beschrieben. Dabei verschiebt sich die Ziehkante bei jedesmaligem Drucke um gleiche Drehwinkel und die gezogenen Linien convergiren in dem als Strahlencentrum dienenden Fixpunkt. Die Ausführung dieser Strahlenschraffirung ist jedoch sehr unsicher, was Einhaltung gleicher Schraffurweite betrifft, und liegt dies darin, dafs das Lineal aufser seiner Längsverschiebung gleichzeitig eine rechtwinklig zu dieser Richtung stattfindende kleine Drehbewegung auszuführen hat, so dafs es unmöglich ist, den Schieber während der Verschiebung des Lineals festzuhalten, eine Bedingung, auf welcher doch allein die Wahrung gleicher Schraffurweite begründet ist.

Der Schraffirapparat von *Wifsmann und Wallegg* arbeitet nur gut auf vollständig ebener Unterlage und erfordert grofse Uebung, da es sehr genau auf die Unterbrechung des abwechselnden Festhaltens und Loslassens des einen oder anderen Theiles des Instrumentes ankommt. Bei unrichtiger Ausführung dieser Manipulation tritt sehr leicht ein fehlerhaftes gleichzeitiges Verschieben von Lineal und Schieber ein.

A. Zs.

Instrument zur selbstthätigen Aufzeichnung vorübergehender elastischer Dimensionsänderungen fester Körper.

Mit Abbildungen auf Tafel 18.

Der nachfolgend beschriebene Apparat von *Oscar Leuner* in Dresden (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 15663 vom 24. April 1881) füllt eine Lücke in der Reihe der Prüfungsinstrumente bezieh. der Apparate zur Messung von Dimensionsänderungen aus, indem er ein Mittel an die Hand gibt, diese Aenderungen bei *fortschreitender Belastung* des zu prüfenden Constructionstheiles in jedem Augenblick zu bestimmen. Abgesehen von dem Werth desselben für eine wissenschaftliche Untersuchung kann der Apparat auch dem Praktiker, welcher im Allgemeinen nur nach der Maximalausdehnung fragt, Winke für die Construction der hier in Frage kommenden Bauwerke geben.

Das in Fig. 12 bis 17 Taf. 18 dargestellte Instrument ruht auf

zwei Bügeln *a* und *b*, welche mittels Klemmschrauben auf dem auf seine Längsänderungen zu untersuchenden Constructionstheil — hier z. B. auf dem Flacheisenstab eines Gitterträgers — befestigt werden. Beide Bügel stehen durch eine röhrenförmig ausgeführte Schubstange *B* mit einander in Verbindung, indem das eine Ende derselben direct am kugelförmig ausgeführten Zapfen *c* des Bügels *b* angreift, während das andere Ende mit dem kurzen, ebenfalls mit Kugelzapfen versehenen Arme des auf dem Bügel *a* gelagerten Winkelhebels *C* verbunden ist. Der lange Arm dieses Winkelhebels trägt einen Zahnbogen *f*, welcher behufs weiterer Multiplication des Ausschlages des Fühlhebels auf einen gleichfalls mit Zahnbogen versehenen ungleicharmigen Hebel *g h* und dieser endlich auf das auf der Welle einer Papiertrommel *D* sitzende Getrieb *i* wirkt (vgl. Fig. 15). Parallel zu dieser Welle ist auf der Oberfläche der im allgemeinen Fall oscillirenden Papiertrommel ein Schreibstift *E* geführt, der eine gleichförmig fortschreitende Bewegung mittels Zahnstange *l* und Trieb *k* von einem Uhrwerk *F* erhält. Wie ersichtlich, wird bei Längsänderungen, welche durch eine in ihrer Gröfse veränderliche Kraft (z. B. fortschreitende Belastung) hervorgerufen wird, ein Diagramm auf der Trommel aufgezeichnet, dessen Abscissen die Zeiten und dessen Ordinaten die Dimensionsänderungen darstellen. Da sowohl auf Vergröfserungen, als auf Verkürzungen des Versuchsobjectes, also auf ein Oscilliren der Getriebetheile zu rechnen war, so mufste bei der Construction des Apparates auf Unschädlichmachung des Spielraumes in den Zahnlücken derselben Bedacht genommen werden. Dies geschieht in der Weise, dafs immer eines der in einander greifenden Getriebe nach einer die Zahnbreite halbirenden Ebene getheilt und diese beiden Theile durch eine Feder aus einander gedrückt werden, wie Fig. 14 bis 16 zeigen, so dafs die activen Zahnlücken immer ausgefüllt sind.

Als bemerkenswerthe Einrichtung an dem Uhrwerk ist noch zu erwähnen, dafs dasselbe die Regulirung der Stiftgeschwindigkeit in weiten Grenzen gestattet, indem der Spannungsgrad der Triebfeder des Uhrwerkes dadurch verändert werden kann, dafs deren inneres Ende *q* (Fig. 17) auf die Welle des Getriebes *k* wirkt, mit dem äufseren Ende *r* an dem Kranze eines Schraubenrades *s* befestigt ist, dessen Zähne mit einer am Uhrgehäuse gelagerten Triebschraube *t* im Eingriff stehen, welche von Hand verstellt werden kann.

Kaum gerechtfertigt erscheint die Anordnung von 2 Klemmschrauben neben einander an dem Bügel *a* des im Allgemeinen eine sehr genaue Ausführung verlangenden Apparates, da diese bei Beanspruchung des Versuchsobjectes ebenfalls ihre gegenseitige Lage ändern müssen, ferner Zweifel über die in Rechnung zu ziehende Anfangslänge für die Längsänderungen entstehen können. Es ist des-

halb eher zu empfehlen, die Klemmschrauben unter einander anzuordnen; desgleichen soll der Arm *de* des Winkelhebels *C* nicht zu kurz gemacht werden, damit der Fehler, welcher durch Gleichsetzung des Sinus mit dem Bogen entsteht und der natürlich auch auf der Trommel multiplicirt erscheint, möglichst klein gehalten wird, indem genau genommen die Längsänderungen als Sinus-Function des Drehwinkels erscheinen, dessen Bogen multiplicirt auf der Trommel aufgezeichnet erhalten wird, also nicht den Längsänderungen proportionale Stücke, wie die Patentschrift besagt. *M. W.*

Fangvorrichtungen für Fördertonnen.

Mit Abbildungen auf Tafel 18.

Bei allen für Fördergefäfse bestimmten Fangzeugen ist bisher nur Rücksicht darauf genommen worden, dafs dieselben an Gerüsten oder Förderschalen passend anzubringen seien, während ihre Einrichtung für die bei vielem Erzbergbau üblichen Treibtonnen, welche nach dem Herauskommen aus der Grube behufs ihrer Entleerung gestürzt werden, nicht ins Auge gefafst worden war. Allerdings bietet das Stürzen des Fördergefäfses für die Anbringung der Fangzeuge Schwierigkeiten, weil bei dem zum Stürzen nöthigen Nachlassen des Treibseiles das Fangzeug zu wirken sich bestrebt, daher die Tonne festhalten würde, weil ferner das Stürzen eine doppelte Leitung erfordert, welche der freien Bewegung des Fangzeuges beim Aufsetzen und Kippen der Tonne im Wege ist. Erst in neuerer Zeit nun hat man, um den beim Reifsen der Förderseile entstehenden Schäden thunlichst vorzubeugen, sich in Freiberg i. S. bemüht, Fangvorrichtungen für Fördertonnen zu ersinnen, und sind die bezüglichen beiden Constructionen im Nachstehenden beschrieben.

Die Fangvorrichtung von *A. Th. Tittel* in Freiberg (* D. R. P. Kl. 5 Nr. 11 575 vom 21. Mai 1880), welche als Universal-Fangvorrichtung bezeichnet und für jeden wie immer beschaffenen, flachen oder saigeren Schacht, sowohl für Gestelle, als für Tonnen anwendbar sein soll, ist in einem besonderen Gerüst, dem Fangwagen, angebracht, der mit Ketten unter dem Fördergefäfs angehängt ist. Die Wirkung der Vorrichtung, deren Einrichtung Fig. 18 bis 20 Taf. 18 für flache Schächte veranschaulicht, soll folgende sein: Beim Bruche des Seiles o. dgl. soll, da angeblich von zwei an dem Seile unter einander aufgehängten Körpern beim plötzlichen Aufhören der Seilspannung der obere Körper etwas früher als der untere zu fallen beginnt (welche Zeitdifferenz ein unter dem Fangwagen *a* angebrachter Fallschirm *u* noch zu vergröfsern bestimmt ist), die Seil- oder Kettenverbindung zwischen beiden plötzlich

schlaff werden; in Folge dessen soll die gespannte Spiralfeder *o* in der Weise wirken, dafs sie die in der Mitte des Fangwagens befindliche Spindel *f* niederzieht, hierdurch aber veranlafst, dafs die zurückstehenden, mit gezahnten Klauen *q* versehenen Fanghebel *i* seitwärts ausgreifen, da sie, um festliegende Achsen drehbar, mit ihren inneren elliptisch gelochten Enden *l* gemeinschaftlich den mit der Spindel *f* fest verbundenen Bolzen *m* umfassen. Es würde hierdurch erreicht werden, dafs die gezahnten Klauen in die zur seitlichen Leitung der Tonnen dienenden Streichbäume *r*, unter welchen die Tonnen mit den Spurnägeln *e* fortgleiten, sich einbeifsen und entweder sofort den Fangwagen zum Festsitzen bringen, oder mindestens in so weit hemmen, dafs die Fanghebel *p* sich ohne allzu bedeutenden Stofs auf die nächst tiefer gelegenen Einstriche *s* mit den an ihren äufseren Enden unten angebrachten Eisenschuhen aufsetzen. Die wie der Fangwagen mit den Rädern *d* auf Eisenbahnschienen laufende Tonne *c*, welche mit dem Wagen durch Ketten *b* in Verbindung gebracht ist, soll sich dann auf den bereits festsitzenden Fangwagen aufstellen und durch diesen im Schachte gehalten werden, wozu der obere Theil des Wagens besonders stark gebaut sein mufs. Der Wagen nebst Zubehör wiegt 240^{k}, die Federspannung soll 200^{k} betragen.

Das zweite für die Patentertheilung bereits angemeldete Fangzeug für Tonnen ist von *F. Neubert* in Freiberg angegeben und in Fig. 21 bis 25 Taf. 18 dargestellt; dasselbe wird innerhalb eines Blechgehäuses am Boden der Tonne angeschraubt. Der wirksame Theil besteht aus einem Winkelhebel, dessen abwärts stehender Arm *a* am unteren Ende gezahnt ist, während auf den horizontalen Arm *b*, welcher noch eine doppelte rechtwinklige Biegung zeigt, die Feder *c* drückt und denselben nieder, damit aber gleichzeitig den Arm *a* nach aufsen zu schieben sucht. Zwei Ketten *g* vereinigen sich wie die Quenzelketten *m* der Tonne im Schlofsgliede *n* und sind, so lange die Tonne am Seile hängt, angespannt, wobei sie mittels je einer eisernen, an der inneren Seite der Tonnenwand herabgehenden, durch eine halbrunde Blechrinne *f* geschützten Zugstange *e*, deren unterer Theil wegen der Kreisbogenbewegung des Hebelarmes *b* ein Gelenk besitzt, diesen Arm *b* nach oben ziehen. Bricht das Seil, so wirkt die Feder *c* auf den Arm *b*, in Folge dessen *a* durch den im Blechgehäuse angebrachten Schlitz heraus in die innere Seite des Streichbaumes *h* schlägt und die Tonne festhält. Da die Tonnenleitung, besonders in saigeren Schächten, aus zwei einander parallelen Streichbäumen besteht, so ist der Fangarm *a* gabelförmig hergestellt, um in beide Streichbäume gleichzeitig einzugreifen; aufserdem sind noch zwei Arme a_1 aufsen angesetzt, welche, wenn die Stellung der Tonne im Schachte eine entsprechende ist, noch in die Einstriche *i* einschlagen.

Sitzt die Tonne unten im Schachte behufs Füllung auf, so kommt auch der untere Theil des Armes *b* auf das Uebersteckholz zu liegen und dadurch wird das Ausschlagen des Armes *a* verhindert; beim Stürzen über der Hängebank dagegen ruht die Tonne auf den Sturzhaken *x* und ist in jedem Streichbaum an entsprechender Stelle ein Ausschnitt *y* vorhanden, durch welchen der Fangarm hindurchgehen kann. Nach vollendetem Stürzen und wieder erfolgtem Anholen der Tonne wird der Ausschnitt *y* durch den Blechbacken *z* geschlossen, der mit dem Sturzhaken gleichzeitig mittels eines einarmigen Hebels bewegt wird.

Gemeinsam ist bei den vorstehend besprochenen Fangzeugen die Einrichtung, dafs sie mittels gezahnter Klauen einseitig, nämlich von innen, in den Streichbaum schlagen, dieser also etwas stärker als unter gewöhnlichen Verhältnissen hergestellt werden mufs; beide gehen ferner von dem Bestreben aus, die Tonne bei eintretendem Seilbruche *plötzlich* im Schachte festzuhalten, und soll bei dem *Tittel*'schen Apparate, nur wenn dieses nicht gelingt, gewissermafsen ein Bremsen stattfinden und das wirkliche Festsitzen auf den Schachteinstrichen erfolgen. — Wenn die Fördertonnen ihrer ganzen Bauart nach im Wesentlichen zwar auch nur für Productenförderung bestimmt erscheinen, so ist doch ein Fahren von Menschen auf solchen immerhin nicht gänzlich ausgeschlossen und ist es deshalb, besonders da schon bezügliche Vorgänge vorhanden sind, bedauerlich, dafs an dem alten Princip des plötzlichen Aufhaltens festgehalten worden ist, anstatt dafs ein allmähliches Verzehren der im fallenden Fördergefäfs vorhandenen mechanischen Arbeit erstrebt wird. Ganz abgesehen davon, dafs der plötzlich zu bewirkende Stillstand eine viel massigere Construction aller einzelnen Theile beansprucht, ist doch wesentlich der Punkt im Auge zu behalten, dafs die auf dem Fördergerüst befindlichen Menschen nicht einen Stofs in Folge des Seilbruches erleiden, welcher ihr Leben oder ihre Gesundheit zu schädigen vermag. Wie bei den meisten Fangvorrichtungen, so scheint auch bei den hier in Rede stehenden hauptsächlich darauf Rücksicht genommen zu sein, dafs das aufgehende Fördergefäfs vom Seile abreifst, während — nach Erachten des Referenten — vorerst der ungünstigste Fall zu beachten ist, dafs der Seilbruch bei abwärts gehendem Gefäfse erfolgt und daher das in diesem bei gröfster Fördergeschwindigkeit vorhandene Moment der Berechnung zu Grunde gelegt werden mufs.

Vergleicht man im Uebrigen beide Fangvorrichtungen, so mufs das Urtheil wohl unbedingt zu Gunsten der *Neubert*'schen ausfallen, einmal, weil bei dieser die Vorrichtung, an der Tonne selbst befestigt, diese direct zum Anhalten bringt, das andere Mal, weil sie auf dem allein richtigen Princip der Wirkung einer gespannten Feder beruht, endlich, weil sie sehr einfach ist und eine höchst unwesentliche Mehrbelastung des Seiles bewirkt. Dem gegenüber wird bei dem *Tittel*'schen Apparate erst der Fangwagen aufgehalten und auf ihn setzt sich die noch (etwa 1^m hoch) frei fallende Tonne auf, was bei nicht sehr flachen Schächten die Möglichkeit bietet, dafs entweder der Fangwagen wieder losgeschlagen wird, oder, wie dies häufig beim Abreifsen der Tonne sich ereignet, diese aus der Leitung springt, im Schachte umstürzt und sich entleert. Sodann will *Tittel* hauptsächlich den Fallschirm als wirkend benützen, was kaum zulässig erscheint (vgl. *Selbach: Kritik der Fangvorrichtungen*, 1881 **241** 268) und wobei noch die Frage entsteht, ob nicht der etwa 2^m über dem Schirm liegende Tonnenboden für die Tonne eine ähnliche Wirkung haben würde wie jener für den Fangwagen. Von der Erörterung der Frage, ob beim Bruche des Seiles wirklich die Tonne früher fallen mufs als der Fangwagen, sei hier abgesehen. Das Trägheitsmoment für beide kann kaum verschieden sein; höchstens würde die Wirkung der Federkraft zur Geltung kommen. Ferner besitzt die *Tittel*'sche Vorrichtung mehr bewegliche Theile,

ist also weniger einfach, und endlich dürften die 240k Mehrbelastung des Seiles, welche bei der gewöhnlichen Gröfse der Treibtonnen 15 bis 20 Procent des Gewichtes derselben einschliefslich Förderlast darstellen, kaum unbeachtet zu lassen sein.

Nach unserer Ansicht ist die *Tittel*'sche Fangvorrichtung zwar für stark geneigte Schächte mit Erfolg anwendbar, für saigere dagegen nicht, ist also keine Universal-Fangvorrichtung, während der *Neubert*'sche Apparat, weil beim Eingreifen die Fangarme direct auf die Tonne wirken, für jede Neigung des Schachtes anwendbar erscheint. *S—l.*

Signalboje von F. Barr in New-York.

Mit einer Abbildung auf Tafel 17.

Das Meer befindet sich, selbst bei sehr erregter Oberfläche, in einer gewissen Tiefe stets in relativer Ruhe. Auf Grund dieser Beobachtung sind Bojen — und zu diesen gehört die Courtenay'sche — construirt worden, welche akustische Signale geben. Indem man nämlich von der Boje aus ein Rohr bis in die ruhige Tiefe führt, erhält man einen Motor, der beim Auf- und Niederschwanken des auf der Wasseroberfläche schwimmenden Bojenschiffchens arbeitet. Denn hierbei wird das in dem Rohre stehende Wasser wie der Kolben einer Cylindermaschine wirken, bei welcher sich der Cylinder bewegt. Verbindet man diesen Cylinder (also hier das Rohr) durch ein Ventil mit der freien Atmosphäre, so ist einzusehen, dafs die beim Aufsteigen eingetretene Luft beim Niedergehen der Boje, indem sich das Ventil schliefst, verdichtet wird und, wenn sie durch eine Pfeife o. dgl. ausströmt, akustische Signale zu geben vermag.

Franz Barr in New-York (*D. R. P. Kl. 74 Nr. 15196 vom 15. Februar 1881) hat nun diese Kraftwirkung noch zur Hervorbringung eines optischen Signales angewendet. Er theilt das Rohr *C* (Fig. 14 Taf. 17) durch eine Zwischenwand in zwei Räume, von denen der eine Raum *f* in der oben beschriebenen Weise benutzt wird, während die in der anderen Abtheilung *c* beim Schlufs des Saugventiles *d* zusammengeprefste Luft durch Ventil d_1 in den dicht verschlossenen Behälter tritt. Hier dient sie zum Betriebe eines Motors, z. B. einer kleinen oscillirenden Maschine *E*, durch deren hohle Zapfen das Einströmen bezieh. das Ausströmen in das mittels einer Kappe gegen Sturzseen geschützte Ausblaserohr *e* stattfindet. Die Geschwindigkeit des Motors wird durch eine von aufsen passend einzustellende Steuerung regulirt, damit zweckentsprechend mittels Riemen eine dynamo-elektrische Maschine *F* in Gang gesetzt werde, welche den elektrischen Strom zur Hervorbringung elektrischen Lichtes in einer auf Rohr *D* aufzusteckenden Lampe zu erzeugen hat. Zieht man es vor, eine Oellampe, z. B. ein Fresnel'sches Licht zu verwenden, so kann der Motor zur Hebung des im Boote *B* befindlichen Oelvorrathes dienen.

Bei diesen Einrichtungen können also Licht- und Nebelsignal gleichzeitig in Thätigkeit kommen. Für das letztere ist noch die Verbesserung getroffen worden, dafs man das Ausblaserohr *H* windkesselartig erweitert.

Das Boot ist behufs gröfserer Stetigkeit in seinen Bewegungen mit einem Tripelkiel versehen, welcher aus zwei zu beiden Seiten des Rohres *C* befindlichen Theilen *L* und einem mittleren Theil *K* besteht. Die Ankerkette wird von einer kleineren Boje getragen, an welche das Signalboot angehängt ist. Man vermeidet durch diese Einrichtung ein Anschlagen des Rohres *C* an die Kette. *Schg.*

Houghton's Hinterladegewehr mit Blockverschlufs.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Das von *H. R. Houghton* in New-York (*D. R. P. Kl. 72 Nr. 14 703 vom 11. November 1880) patentirte Gewehr ist auf Taf. 17 in Fig. 15 und 16 im Längsschnitt in geschlossenem bezieh. in geöffnetem Zustande veranschaulicht. Fig. 17 bis 20 stellen die Schlofstheile in perspectivischer Ansicht dar.

In der auf den Lauf geschraubten, kastenförmigen Hülse *A* ist der Verschlufsblock *D* mittels einer horizontalen Schraube z_1 so befestigt, dafs er sich in verticaler Richtung drehen kann. Bei seiner vollendeten Vorwärtsdrehung, also bei geschlossenem Gewehre, wird er durch einen Block *E* in seiner Lage erhalten; letzterer ist mit dem Verschlufsstück *D* durch den Bolzen *z* drehbar verbunden und füllt bei geschlossenem Gewehre einen in der oberen Hülsenfläche befindlichen Schlitz aus.

Um denselben Zapfen z_1 wie das Verschlufsstück *D* ist der Hahn *F* mit dem Zündstifte *f* drehbar. Um dem Hahn Raum zur Bewegung zu schaffen, hat das Verschlufsstück *D* eine Aussparung erhalten und ferner zum Durchlassen des Zündstiftes *f* in seiner Vorderwand das Loch *d*. Der Hahn erhält die erforderliche Schlagkraft durch die an der unteren Seite des Laufes befestigte Feder *G*, welche mit jenem durch das Kettchen *H* in Verbindung steht. An der hinteren Seite des Hahnes *F* ist eine Rast angebracht, in welche, wie bei dem Percussionsschlofs, die Stange *I*, durch die Feder *i* gezwungen, eingreift. Gegen das hintere Ende der letzteren wirkt der Abzug *K*. Endlich ist durch die Achse z_1 noch der Auszieher *L* befestigt und wird derselbe durch das Verschlufsstück in Thätigkeit versetzt.

Zur Sicherung des Gewehres dient der Riegel *M*, welcher in einer Auslassung der rechten Seite der Hülse *A* liegt. Derselbe ist um einen an seinem unteren Ende befindlichen Zapfen drehbar; sein

oberer Theil liegt, wenn er, so weit es geht, nach vorn gedreht ist, so unter dem hinteren Ende des Blockes E, dafs dessen Rückwärtsdrehung vollständig verhindert ist. An dem unteren Ende des Riegels befindet sich ein Zahn m, welcher in seiner Mittelstellung auf einen Ansatz v der Stange I stöfst und dadurch das Heben der letzteren und somit das Abfeuern von der Patrone unmöglich macht.

Das Zusammenwirken der Schlofstheile geschieht in folgender Weise: Behufs Oeffnens des Gewehres wird der Griff des Blockes E zurückgezogen. Dieser dreht sich in Folge dessen um seine Achse s, sein hinterer Theil senkt sich, verläfst den Schlitz der Hülse A und bewegt sich um den Block E und mit ihm das Verschlufsstück D nach rückwärts und nieder. Diese Bewegung hat auch der Hahn F mitmachen müssen und wird derselbe in niedergelegter Stellung durch die in seine Rast einspringende Stange I gehalten. Die Feder G ist gespannt. Vor gänzlicher Vollendung seiner Bewegung veranlafst das Verschlufsstück D auch den Auszieher L zur Drehung und wird dadurch die abgeschossene Patronenhülse aus dem Laufe entfernt. Nach dem Einbringen der neuen Patrone wird der Block E und mit ihm das Verschlufsstück D wieder vorgeschoben, das Gewehr dadurch geschlossen und der Verschlufs durch Eintreten des Blockes E in den Schlitz der Hülse gesichert. Der Hahn F ist hierbei in seiner Stellung verblieben. Das Gewehr ist nun zum Abfeuern bereit und geschieht solches wie bei einem Percussionsschlosse, indem durch den Abzug K die Stange L aus der Rast des Hahnes F gehoben und dieser durch die Schlagfeder G gegen den Patronenboden vorgeschnellt wird. *F. H.*

Für beliebige Zeitangaben einstellbare Läuteuhr.

Mit Abbildungen auf Tafel 19.

Zur Meldung beliebiger Zeitpunkte, z. B. der Abfahrtszeiten von Eisenbahnzügen, hat *Th. Huckert* in Steele a. d. Ruhr (* D. R. P. Kl. 83 Nr. 16135 vom 5. Juni 1881) ein Läutewerk construirt, welches neben grofser Einfachheit auch die Möglichkeit darbietet, den Abänderungen des Eisenbahnfahrplanes entsprechend schnell und leicht einstellbar zu sein. Zu dem Zwecke sind auf der Achse O (Fig. 1 bis 3 Taf. 19) 12 Räder E mit Zwischenraum aufgeschoben, welche je 120 Zähne und unter jedem Zahn ein Loch G mit Schraubengewinde besitzen. Neben diesen einzelnen Löchern sind die Minuten eines Tages in der Reihenfolge markirt, wie sie Fig. 3 andeutet. Die Räder werden und zwar nach einander in der Stunde je um 5 Zähne von den Vorsprüngen i weiter bewegt, welche auf der Welle D nach einem Schraubengange

angeordnet sind. *D* dreht sich in der Stunde 5mal, welche Rotation der 12zähnige Trieb *C* vermittelt, indem er mit dem 60zähnigen Rade *B* im Eingriff steht; letzteres wird wiederum von dem Minutenrade bewegt. Der Anordnung der zu meldenden Zeiten gemäfs werden in die bezeichneten Löcher Stifte *H* eingeschraubt, welche zu den bestimmten Zeiten durch Niederdrücken der Auslösung *J* den Contact zwischen den Federn *L* und *M* vermitteln und infolge des Stromschlusses ein Läutewerk o. dgl. ertönen lassen. Damit die Räder sich nicht frei überlassen sind, sondern nur von Zahn zu Zahn weiter gerückt werden können, ruht auf jedem eine Gewichtsperre *F*.

Für das bequemere Einstellen des Werkes läfst sich die Welle *O* mit den Rädern *E* aus den Schlitzlagern ausheben, nachdem zuvor die Sperren *F* zurückgeschlagen worden sind. *Schg.*

Neuerungen an Zimmeröfen.

Patentklasse 36. Mit Abbildungen auf Tafel 19.

Das Werk *„Hohenzollern“*, Actiengesellschaft für Locomotivbau in Düsseldorf (*D. R. P. Nr. 13296 vom 18. September 1880) hat einen Zimmerofen (Fig. 4 und 5 Taf. 19) angegeben, welcher sich theils durch eine grofse Heizoberfläche bei gedrungener Form, theils durch die mit demselben verbundene Anwendung von zahlreichen Circulationskanälen für die Zimmerluft auszeichnet. Das Bestreben der Construction ist darauf gerichtet, an keiner Stelle des Ofens, sobald dieser im Betrieb ist, eine ruhende Luftschicht zu gestatten, sondern durch raschen Umlauf der Zimmerluft eine schnelle Wärmeabgabe und Vermeidung überhitzter Flächen zu erzielen. Es wird das letztere an der Stelle, wo die ersten Richtungsänderungen der Rauchgase stattfinden, voraussichtlich nicht immer zu vermeiden sein; auch dürfte bei diesem Ofen, infolge theilweiser Anordnung horizontaler Luftcirculationskanäle, der Reinigung desselben von Staub besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden müssen. Der Ofen wird für Zwecke periodischer Heizung und rascher Erwärmung der Räume vorzugsweise in Anwendung zu bringen sein.

Der Ofen von *Adolf Jorns* in Hannover (*D. R. P. Nr. 12426 vom 15. Januar 1880) bezweckt, die aus dem Brennmaterial entwickelten Gase durch innige Mischung mit erhitzter Luft zur vollkommenen Verbrennung zu bringen. Zu diesem Ende befindet sich in einem von Gufseisen hergestellten Cylinder *a* (Fig. 6 Taf. 19) ein Chamottecylinder *b*, welcher an seinem unteren Ende durch einen seitlich herausziehbaren Rost *c* geschlossen, an seinem oberen Ende

mit einer Chamotte- oder Gufseisenplatte *d* abgedeckt ist. Der Cylinder *a* ruht mit 6 lappenartigen Ansätzen *e* auf einem Sockel und trägt mittels 6 lappenartiger Stützen *f* den Chamottecylinder *b*. Die Platte, von *Jorns* mit „Brennkopf" bezeichnet, ist an der unteren Seite mit concentrischen und radialen, unter einander in Verbindung stehenden Schlitzen versehen. Es wird somit Luft aus dem Aschenfall in den von den beiden Cylindern *a* und *b* gebildeten ringförmigen Raum treten, sich an dem Cylinder *b* erwärmen und, da die Chamotteplatte durch einen überspringenden Rand den Cylinder *a* abschliefst, durch die Schlitze der Chamotteplatte über dem Verbrennungsraum eintreten und sich mit den Verbrennungsgasen mischen. Letztere entweichen durch die in der Platte vorhandenen, nach oben sich erweiternden Durchgangsöffnungen und werden nach geraumer Zeit des Betriebes die Platte zum Glühen bringen. Unter dem Rost befindet sich der auf dem Zapfen *g* ruhende Aschenkasten *h*, dessen oberer Rand eine mit Sand gefüllte Rinne bildet, in welche das untere Ende des Cylinders *a* hineinragt. Durch Senken des Aschenkastens bildet sich eine Oeffnung, durch welche die Luft in denselben gelangen kann, während beim Heben des Aschenkastens die Luft abgeschlossen wird. Zur genauen Regulirung des Lufteintrittes dient der Keil *i*, zwischen dessen Seitenzähne der zum Feststellen des Keiles dienende Schieber *k* greift. Der Ofen ist von dem Mantel *l* umgeben und wird so die Möglichkeit geschaffen, sowohl die Zimmerluft circuliren lassen, als auch von aufsen entnommene frische Luft durch den Ofen hindurchführen zu können.

Den gleichen Zweck der Rauchverbrennung verfolgt der Füllofen von *H. Giffhorn* in Wolfenbüttel (* D. R. P. Nr. 13064 vom 25. August 1880). Die Verbrennungsgase gehen zunächst über eine Feuerbrücke, welche in Gestalt der Luftkammer *a* (Fig. 7 und 8 Taf. 19) ausgebildet ist. In diese Kammer tritt von der anderen Seite des Ofens durch eine kleine Oeffnung Zimmerluft, welche, nachdem sie sich an den Wänden der Luftkammer erwärmt hat, durch die Schlitzöffnungen *b* über dem Feuerraum den Verbrennungsgasen zugeführt wird. Letztere gelangen durch die Züge *c* und den Stutzen *d* in den Schornstein. Eine Erreichung des beabsichtigten Zweckes, sowie eine lange Haltbarkeit des Ofens glaubt Referent nach der Anlage und den ganzen Verhältnissen des Ofens nicht annehmen zu dürfen; auch scheint die äufsere Form nicht geeignet, auf irgend welche Schönheit Anspruch machen zu können.

Der Ofen von *Emil Servais* in Luxemburg (* D. R. P. Nr. 12179 vom 5. März 1880) ist in seiner Grundform ein Schachtfüllofen bekannter Construction; seine Eigenthümlichkeit besteht darin, dafs der gufseiserne Füllschacht, so weit er mit dem in Glut befindlichen

Brennmaterial in Berührung kommt, hohl, d. h. mit ringförmigen Luftkanälen *v* (Fig. 9 Taf. 19) versehen ist. Der Zweck ist, eine Kühlung dieses Theiles des Füllschachtes zu bewirken, und zwar erfolgt dieselbe, indem die Luft durch ein nach aufsen mündendes Rohr in den untersten dieser Kanäle einströmt, diesen durchzieht, durch einen kleinen Verbindungskanal in den nächst höher gelegenen Kanal gelangt und dann in derselben Weise in den obersten Kanal eintritt. Von hier soll die Luft entweder in das Zimmer zurück, oder unter den Rost, oder auch in den Raum der abziehenden Heizgase geleitet werden, welcher durch den Füllschacht einerseits und den diesen umgebenden Mantel andererseits gebildet wird. Durch eine Klappe ist der Zutritt der Luft zu reguliren. Die Kanäle *v* werden durch Schlitze *o* behufs Abführung der Verbrennungsproducte unterbrochen; die Schlitze sind schräg angeordnet, um — freilich nicht mit sicherem Erfolg — ein Herausfallen der Asche zu verhindern.

Der Ofen von *Heinrich Maey* in Zürich (* D. R. P. Nr. 13965 vom 19. September 1880) verfolgt ebenfalls das Bestreben, durch zugeleitete Luft eine vollkommene Verbrennung der Feuergase zu erzielen, und besteht in der Hauptsache in einem aus verschiedenen Abtheilungen bestehenden Heizraum, von welchen jede für sich im Stande ist, die Verbrennung zu unterhalten. Der eigentliche cylindrische Feuerungsraum *c* (Fig. 10 bis 12 Taf. 19) ist zur Vergröfserung der strahlenden Fläche mit den üblichen Rippen versehen; er hat vorn den kurzen Kanal *g*, welcher durch die Heizthür *h* verschliefsbar ist. Auf *c* befindet sich zunächst ein conischer Ansatz c_1, welcher zur Aufnahme von 4 Röhren in die gleiche Anzahl Oeffnungen endigt. Die weiteste dieser Röhren *a* ist oben gebogen und dient als Füllschacht für das Brennmaterial, zu welchem Zwecke die Oeffnung von *a* durch eine Thür *b* verschliefsbar ist. Die anderen drei Röhren *f* dienen zum Abzug der Feuergase, welche von den drei Feuerstellen in *c* ausgehen; sie sind je mit einer Klappe *q* versehen, durch deren Schliefsen man die Feuerung nur auf einen Theil des Ofens beschränkt. Oben endigen diese zur Vermehrung der Strahlung mit Rippen versehenen Rohre *f* wieder in ein gemeinsames Stück *r*, bestehend aus drei horizontalen Rohrstumpfen, welche in einen verticalen Rohrstumpf endigen. Letzterer hat am Boden ein sternförmiges Stück mit drei Flügeln zur Fixirung der Zugrichtung in jedem Rohre *f* und schliefst direct an das eigentliche Ofenrohr, welches die Verbindung mit dem Kamin bildet, an. Unter *c* befindet sich der conische Untersatz *d*, in welchem die geneigten Roste *k* angebracht sind. Diese stützen sich mit ihrer unteren Kante auf das tellerartige Stück *e*, welches den Abschlufs des Ofens nach unten bildet. Dieser Teller *e* theilt sich nach oben hin in drei Flügel, wodurch die Feuerungsanlage in drei

Feuerstellen getheilt wird. Die Asche fällt von dem Rost in die Oeffnung *o*, welche durch den Schieber *m* mittels der Handhabe *n* von aufsen verschliefsbar ist, und gelangt von da in den Aschenkasten *p*. Der ganze innere Ofen wird von drei Füfsen *O* getragen.

Der Raum *s* unter jedem Rost dient zur Zuleitung von atmosphärischer Luft zum Brennmaterial, während die Räume *i* zum Zuleiten von Luft zum Verzehren der Feuergase dienen. Im Raum *c* befindet sich nämlich ein Einsatz derart, dafs zwischen ihm und *c* ein sehr dünner ringförmiger Raum *i* bleibt; der genannte Einsatz ist am oberen Rande mit Löchern versehen, so dafs die Luft aus *i* austreten und sich mit den Gasen zur vollständigeren Verzehrung derselben mischen kann; der Zutritt zu dem ringförmigen Raum *i* erfolgt durch den Kanal *i* neben *s*, deren Oeffnungen durch den Schieber *m* derart regulirt werden können, dafs man je nach Belieben Luft durch *s* oder *i* allein, oder durch beide zugleich eintreten lassen kann.

Dieser Ofenconstruction liegt offenbar die Absicht zu Grunde, trotz der verschiedenen Inanspruchnahme, welcher der Ofen nach der jeweiligen äufseren Temperatur ausgesetzt werden mufs, eine gleichmäfsige und möglichst vollkommene Ausnutzung des Brennmaterials zu erzielen. Es ist nicht zu läugnen, dafs man im Allgemeinen die gröfste Ersparnifs an Brennmaterial erzielen müfste, wenn man in der Lage wäre, auf einem Rost stets diejenige Menge Brennmaterial unter Zuführung derjenigen Menge Luft zu verbrennen, welchen zusammen der höchste Nutzeffect entsprechen würde. Durch eine Anzahl verschiedener Roste und durch die je nach dem Bedarf an Wärme bedingte Inbetriebnahme eines oder mehrerer dieser Roste wird man der Bedingung höchster Ausnutzung des Brennmaterials näher kommen. Für die Praxis sind aber häufig derartige theoretische Wahrheiten schwer ausführbar und auch bei dem *Maey*'schen Ofen dürfte der beabsichtigte Zweck nur durch die sorgfältigste Bedienung erreichbar werden. Nicht weniger als 3 Klappen und 3 Schieber sind zu stellen und erfordert deren Behandlung Aufmerksamkeit und Verständnifs. Werden die Klappen und Schieber falsch bedient, so wird nicht nur der Zweck nicht erreicht, sondern es tritt geradezu das Gegentheil ein. Ein Mangel liegt noch darin, dafs bei Schlufs aller 3 Klappen *q* Kohlenoxyd in das Zimmer treten und zu Vergiftungen Anlafs geben kann, der Ofen mithin auch vielfach auf Grund sanitätspolizeilicher Vorschriften nicht Verwendung finden dürfte.

Der Luftbefeuchtungs- und Ventilationsregulir- und Füllofen von *L. Tobiansky* in Königsberg i. Pr. (*D. R. P. Nr. 14070 vom 14. September 1880) ist in Fig. 13 Taf. 19 dargestellt und leicht verständlich; als neu ist besonders die Verbindung mit dem kupfernen Wasserverdunstungskasten *a* hervorzuheben, welcher den Ofen nach Art eines

gewöhnlichen Mantels vollkommen umschliefst. Da die innere Wandung des Wasserkastens an ihrem oberen Ende den Füllschacht *b* nicht erreicht, so müssen sich die durch die Erwärmung des Wassers sich bildenden Dämpfe mit der zwischen Füllschacht und Wasserkasten emporsteigenden Luft vor Austritt aus dem Ofen vermischen; es wird somit dem Zimmer stets feuchte Luft zugeführt werden. Durch einen am Fufs des Wasserkastens angebrachten Hahn *c* kann das Wasser abgelassen werden, während das Röhrchen *d* für einen etwaigen Abzug des Wassers dienen soll; durch den Trichter *e* erfolgt das Nachfüllen, durch die Glasscheibe *f* die Beobachtung des Wasserstandes. *Tobiansky* will durch die in dem Hohlmantel befindliche Wassermenge nicht nur eine Befeuchtung der Zimmerluft erreichen, sondern gleichzeitig eine gröfsere Aufsammlung von Wärme erzielen.

Es ist keine Frage, dafs die Zimmerluft hierbei gehörig feucht erhalten werden kann; indefs liegt bei nicht ganz vorsichtiger Bedienung die Gefahr nahe, die Räume mit zu viel Feuchtigkeit zu erfüllen, ganz besonders, wenn ohne Ventilation nur unter Circulation der Zimmerluft geheizt wird. Der Wasserstand mufs je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen und der Temperatur der äufseren Luft verschieden hoch in dem Wasserkasten gehalten werden; bei einigermafsen lebhaftem Betrieb des Ofens wird das Wasser zum Sieden gelangen und das Röhrchen *d*, da der Austritt des Dampfes durch den Ofenfries nicht zu hemmen ist, den zugeschriebenen Zweck kaum erfüllen. Die Ansammlung von Wärme durch das Wasser, welches etwa 40[l] beträgt, ist nicht nennenswerth und in Folge des Umstandes, dafs der Ofen ein Füllofen ist, auch weniger von Bedeutung. Eine jedenfalls sehr wünschenswerthe zeitweilige gründliche Reinigung des Wasserkastens ist schwierig; die Einrichtung zeigt neuerdings, dafs in der heutigen Tags vielfach angestrebten und als nöthig empfundenen Befeuchtung der Zimmerluft auch des Guten zu viel gethan werden kann.

Hervorzuheben ist bei diesem Ofen, dafs der Rost vom Aschenfall aus durch einfache horizontale Drehung um die Mittelachse leicht zu entfernen ist, indem derselbe mittels dreier Knaggen auf einem vorspringenden Falz ruht, welcher an drei symmetrisch zu den Knaggen angeordneten Stellen durchbrochen ist. Die Füllklappe ist innerhalb des Füllschachtes mit einer Verlängerung *h i* versehen, welche sich beim Oeffnen der Klappe an die feste Scheidewand *g* legt. Es soll hierdurch das Eintreten von Heizgasen durch die Oeffnung der Füllklappe vermieden werden. Da der Schlufs von *h i* mit *g* erst stattfindet, wenn die Füllklappe vertical steht, so dürfte dieser Einrichtung ein besonderer Vorzug kaum beizulegen sein. *H. Rl.*

Die Lehmann'sche Heizung mittels überhitzter Wasserdämpfe und ihre Anwendung in der Industrie.

Mit Abbildungen.

Wie in den meisten Hilfsmitteln und Verfahrungsarten, deren sich die Industrie heute bedient, gegen den Stand der Technik weniger Jahrzehnte vor uns ein gewaltiger Umschwung eingetreten ist, so gilt dies nicht zum geringsten Grade auch von den Beheizungsmethoden unserer industriellen oder technischen Oefen. Die Raschlebigkeit unserer Zeit, die auf das Aeufserste gesteigerten Schwierigkeiten, welche die Concurrenz der Fabrikation bereitet hat, zwingen den Producenten, Mittel zu ersinnen, um durch vortheilhaftere Erzeugung einerseits und Verbesserung der Qualität seiner Erzeugnisse andererseits den Markt behaupten zu können. Hierdurch hat sich ein natürlicher Wetteifer unter den Fabrikanten nach Erzielung von Besserem und Billigerem entwickelt, welches dem erfindenden Ingenieur höchst interessante Aufgaben zu lösen aufgibt.

Besonders viel war und ist noch zu leisten und zu verbessern in den Beheizungsarten, sowie in den Methoden der Erzeugung und des Transportes der Wärme, ohne welche wir die meisten Processe der chemischen und landwirthschaftlichen Industrie nicht ausführen könnten. Trotzdem in dieser Hinsicht schon viel versucht und gethan worden ist, treffen wir noch heute vielfach die primitivsten Einrichtungen in der Praxis an, so dafs es als eine dankbare Aufgabe erscheint, dem Neuen und Guten, das sich uns auf dem Gebiete des Heizungsfaches zeigt, erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken und Einiges davon einer Besprechung zu unterziehen.

Unter der Bezeichnung „*Lehmann*'sche *Heizung*“, so genannt nach deren Erfinder und erstem Ausführer, dem Ingenieur *Richard Lehmann* in Dresden, führen wir hier eine neue Methode der Wärmeerzeugung und des Wärmetransportes vor, welche in der weitgehendsten Weise eine hervorragende Rolle in der Technik und speciell in der chemischen Industrie zu spielen verspricht. Es beruht diese Heizungsmethode auf der Erzeugung und Verwendung niedrig gespannter, überhitzter Wasserdämpfe.

Wenn man dem Dampfe, getrennt von dem Wasser, aus welchem er gebildet wurde, Wärme zuführt, so geht er in einen Zustand über, welcher dem der sogen. permanenten Gase verhältnifsmäfsig ähnlich ist und den man als überhitzten Zustand bezeichnet. Die Temperaturzunahme bei dieser Wärmezufuhr ist unbegrenzt und unabhängig von der Spannung des Dampfes. Auf diese Eigenschaften des Dampfes gründet sich die hier zu erörternde *Lehmann*'sche Heizung, welche

somit als eine offene Niederdruck-Dampfheizung für höhere Temperaturen bezeichnet werden kann.

Diese Heizmethode eignet sich in allen den Fällen, wo es sich um Erzeugung gleichmäfsiger Temperaturen zwischen 100° und 350° handelt, um Temperaturen also, welche mittels gesättigter Dämpfe deshalb nur schwer oder nicht mehr erzielt werden können, weil der Dampf behufs Erreichung dieser Temperaturen alsdann Spannungen annehmen müfste, die nicht allein praktisch unzulässig und gefährlich sein, sondern auch derartig starkwandige Gefäfse voraussetzen würden, dafs der Kostenpunkt und die Zweckmäfsigkeit sehr bald von selbst zu einer Grenze der Anwendbarkeit führen müfsten. Es ist ja hinlänglich bekannt, dafs die Temperatur des gesättigten Dampfes keineswegs im geraden Verhältnifs zu seiner Spannung wächst, dafs, während der Dampf bei 1^{at} 100° Temperatur hat, er bei Verdoppelung seiner Spannung nur um etwa 20° wärmer wird u. s. w. und dafs das Wachsthum der Temperatur um so kleiner wird, je höher die Dampfspannung ist.

Die Mehrzahl der Processe der chemischen und landwirthschaftlichen Industrie verlangt aber gerade Temperaturen bis zu 350°, woraus sich schliefsen läfst, welches grofse Feld der Anwendbarkeit diese Heizung mit überhitztem Dampfe beherrscht.

Lehmann verwendet in seinen Heizapparaten Dampf von niederer Spannung, wie er in jedem mit einer Kesselanlage versehenen Geschäft zu haben ist. Eine besonders wichtige und werthvolle Eigenthümlichkeit dieser Heizung ist die, dafs sie zu den Regenerativsystemen gehört, da der verwendete Dampf immer wieder zurückgeführt und von Neuem überhitzt wird.

Die Heizapparate bestehen einmal in Röhren, in denen der Dampf im Kreislauf sich bewegt und auf die nöthige Temperatur überhitzt wird, zum andern in Röhren, mittels welcher der überhitzte Dampf Wärme abgibt. Erstere Röhren dienen somit als Ueberhitzer, letztere als Heizfläche. Dabei ist, wie erwähnt, die Anordnung dieser Röhren so getroffen, dafs der Dampf in einem Ofen mehrfach wieder überhitzt wird — sich regenerirt —, also von Neuem Wärme aufnimmt, so dafs, wie angestellte Messungen ergeben haben, die relativ kleine Dampfmenge von 25 bis 35^{k} in der Stunde genügt, um Heizungsanlagen gröfster Dimensionen oder mehrere solcher Anlagen zu versorgen, indem der Dampf diese nach einander durchfliefst u. s. w. In diesem Umstande liegt zum Wesentlichen die grofse Wärmeökonomie, welche dieses Heizungssystem auszeichnet.

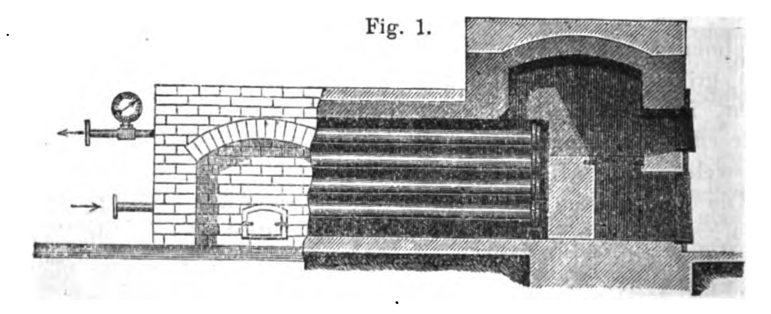
Die Construction der Heizkörper ist etwa folgende: In einem weiten, an dem einen Ende durch ein Sackrohr geschlossenen Rohre befindet sich ein engeres Rohr, welches mit seinem offenen Ende bis fast auf den Boden des Sackrohres reicht, mit dem

anderen Ende aber einen Krümmer durchsetzt, durch welchen das erstere (umschliefsende) Rohr mit einem ebensolchen Nachbarrohre verbunden ist. Die aus den Verbindungskrümmern der Rohre hervorragenden Enden der Innenrohre sind gleichfalls durch kleine Krümmer verbunden. Durch fortgesetzte Verbindung derartiger Rohrcombinationen entsteht ein Rohrsystem von äufserlich durch Sackrohre einseitig geschlossenen Rohren, in denen der Dampf in der Weise umläuft, dafs er zunächst, von einer Kesselanlage o. dgl. kommend, in ein Innenrohr eintritt, dieses bis zum Boden des Sackrohres durchfliefst, alsdann durch letzteres gezwungen wird, in dem ringförmigen Raume des umschliefsenden Rohres aufwärts zu strömen, durch dessen Krümmer in das benachbarte Aufsenrohr überzutreten und dieses bis zum Sackrohre zu durchfliefsen, von wo aus der Dampf umgekehrt veranlafst wird, in das entsprechende Innenrohr einzutreten u. s. f. Die Sackrohre liegen im Feuerraume und dienen, als eigentliche Ueberhitzer, dem Dampf zur Wärmeaufnahme, während die anderen Rohre, welche die Verlängerungen der ersteren bilden, im Arbeitsraume der Anlage liegen und als Heizfläche dienen.

Es leuchtet ein, dafs die Regeneration des Dampfes beliebig oft wiederholt werden kann; *Lehmann* construirt beispielsweise Oefen, in denen der Dampf 60 bis 70 mal überhitzt wird. Ein anderer wesentlicher Vortheil dieser beschriebenen Construction ist aber der, dafs aus naheliegenden Gründen die mittlere Temperatur des Dampfes in jedem Rohr die gleiche sein mufs, ein Umstand, der derartige Heizungen sich durch eine hohe Gleichförmigkeit der Temperatur auszeichnen läfst. Ganz ähnlich der beschriebenen Construction sind die Heizkörper gestaltet, deren sich *Lehmann* für gewöhnliche Dampfüberhitzer bedient, welche wir zunächst einer Besprechung unterziehen wollen.

Dampfüberhitzer sind Apparate, in denen der Kesseldampf oder der Abdampf einer Maschine auf eine höhere Temperatur, als seiner Spannung im gesättigten Zustande entspricht, überhitzt wird, ohne diese Spannung zu erhöhen. Ein Bild solcher Apparate gibt die Textfigur 1. Die Dampfüberhitzer sind von besonderer Wichtigkeit für

Fig. 1.



chemische Industrien, wie Seifen- und Fettfabrikation u. dgl., und überall dort am Platze, wo es sich um Kochung von Materialien bei höheren Temperaturen handelt und wo die Qualität der Materialien durch directe Beheizung der Kochgefäfse leiden würde. Das Kochen mit Hilfe von überhitztem Dampfe hat vermöge der grofsen Reinlichkeit und Bequemlichkeit, ferner aber vermöge der sehr grofsen Regulirbarkeit der Temperatur und der Möglichkeit der raschen Abstellung des Kochprocesses so überwiegende Vortheile gegenüber dem directen Kochverfahren über offenem Feuer, dafs es kaum nöthig ist, die einzelnen Vorzüge näher zu beleuchten.

Wenn sich früher der Anwendung überhitzter Wasserdämpfe Widerstände in den Weg stellten, so hatte dies seinen Grund meist darin, dafs es bisher nicht gelungen war, sicher wirkende und haltbare Dampfüberhitzer zu construiren. Die meisten derartigen Apparate nutzten sich rasch ab und wurden leicht undicht — Uebelstände, welche bei der *Lehmann*'schen Construction auf Grund längerer Erfahrung glücklich beseitigt scheinen.

Die hier beschriebenen Apparate gestatten noch eine andere werthvolle Anwendung, als *Dampftrockner für Kesselanlagen.* Es ist hinlänglich bekannt, dafs selbst unsere best angelegten Kessel Dampf mit grofsen Mengen beigemischten Wassers liefern. Diesbezügliche Messungen haben dargethan, dafs der Gehalt des Dampfes an sogen. mitgerissenem Wasser bis zu 15 Proc. betragen kann. Erwägt man nun, dafs zur Erwärmung von 1^k Wasser bis zur Dampfbildung bei den gebräuchlichen Kesselspannungen durchschnittlich 150^c Wärme (die sogen. Flüssigkeitswärme) erforderlich sind, so berechnet sich leicht der beträchtliche Wärmeverlust, welcher bei Dampfmaschinen, die stündlich 1000 und noch mehr Kilogramm Dampf verbrauchen, durch das von diesem Dampfe mitgeführte Wasser entspringt. Indessen ist nicht nur der directe Wärmeverlust in Betracht zu ziehen, sondern auch zu bedenken, dafs dieses mitgerissene Wasser noch anderweit lästig wird.

Durch Anbringung eines Dampftrockners, in welchem das dem Dampfe beigemischte Wasser nicht nur vollständig verdampft, sondern dieser auch noch schwach überhitzt wird, können derartige Wärmeverluste bedeutend vermindert werden. Durch Speisung der Dampfmaschinen mit überhitzten oder gemischten Dämpfen resultiren aber auch, wie längst nachgewiesen ist, günstigere Effecte von Maschine und Kessel. Derartige Dampftrockner können zudem mit Vortheil im Fuchse der Kesselanlagen angebracht werden, so dafs dieselben keiner besonderen Feuerung bedürfen, sondern durch die abziehenden Heizgase bestrichen werden, ehe letztere in den Schornstein entweichen.

Nicht minder wichtig als diese gewöhnlichen Dampfüberhitzer

sind die verschiedenen Constructionen technischer Oefen mit *Lehmann*'scher Heizung, von denen wir nur einige herausgreifen und besprechen wollen.

Wie erwähnt, erfordern die meisten Vorgänge der chemischen und landwirthschaftlichen Industrie, besonders da, wo es sich darum handelt, organische Substanzen in für die weitere Verarbeitung geeignete Form zu bringen, mittlere Temperaturen zwischen 150° bis 250°. Bei der Empfindlichkeit der Mehrzahl der organischen Producte ist es eine Hauptsache, die Behandlung derselben unter einer möglichst gleichmäfsigen und genau zu regulirenden Temperatur vor sich gehen zu lassen. Durch directe Feuerung ist dies kaum zu erreichen. Die grofse Temperaturdifferenz zwischen Feuerherd und Arbeitsraum mufs nothwendiger Weise zu Unregelmäfsigkeiten führen, sobald wir uns der directen Heizung bedienen. Als das Ideal der Beheizungsmethode für Oefen und Apparate, in denen organische Materialien zu behandeln sind, mufs diejenige bezeichnet werden, bei welcher die Wärmequelle, d. i. die Wärme abgebende Heizfläche, keine wesentlich höhere Temperatur besitzt, als der auszuführende Procefs verlangt. Jede Heizmethode, welche dies nicht anstrebt oder von vorn herein unmöglich macht, kann der Fabrikation keine Bürgschaft für einen rationellen Betrieb und eine sichere Production in Hinsicht der Qualität bieten. Grofse Heizflächen und geringe Temperatur sind ja auch die leitenden Ideen für jeden Heiztechniker dort, wo es sich um Heizung von Zimmern und Gebäuden handelt und hygienische Rücksichten in den Vordergrund treten. Wie dort die glühenden Zimmeröfen und sonstigen überheifsen Caloriferen, welche die Luft verschlechtern, beseitigt und mehr und mehr durch die mildere Dampf- und Wasserwärme ersetzt werden, so soll auch in der organisch-chemischen und landwirthschaftlichen Industrie das Bestreben zu Tage treten, oben bezeichnetem Ziele näher zu kommen. Die *Lehmann*'sche Heizmethode darf als eine solche bezeichnet werden, welche mit grofser Sicherheit letztere Aufgabe erfüllt.

Ein in den bezüglichen Industriezweigen besonders häufig vorkommender Procefs ist das Rösten von Materialien. Als Rösten kann allgemein ein Vorgang bezeichnet werden, durch welchen organischen Materialien über den Grad ihrer Lufttrockenheit hinaus Wasser entzogen wird, wobei dieselben zumeist ihre äufsere wie innere chemische und physikalische Beschaffenheit verändern. Für Processe dieser Art hat *Lehmann* besondere *Röstapparate* unter Anwendung seiner Heizung construirt, die durch Fig. 2 veranschaulicht sind. Die Verwendbarkeit dieser Apparate ist eine ungemein vielseitige; besonders sind dieselben zur Erzeugung von Dextrin, zum Rösten von Kaffee- und Cacaobohnen, Eicheln, Gerste, Farbmalz, Surrogaten u. dgl. geeignet. Es ist hier nicht der Ort, die einzelnen Anwendungen eingehend zu

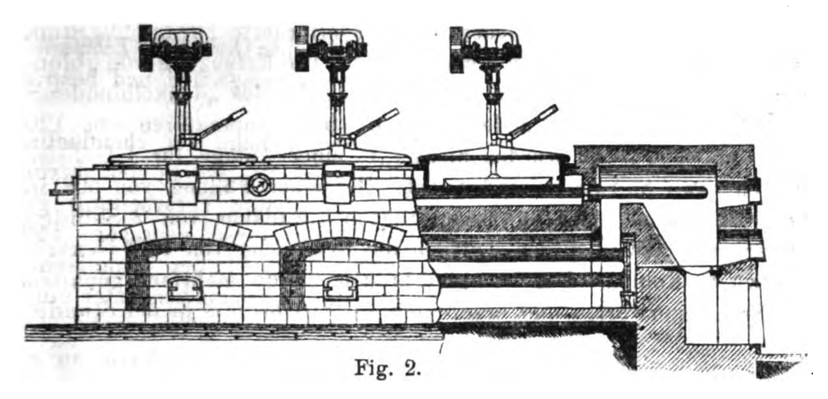


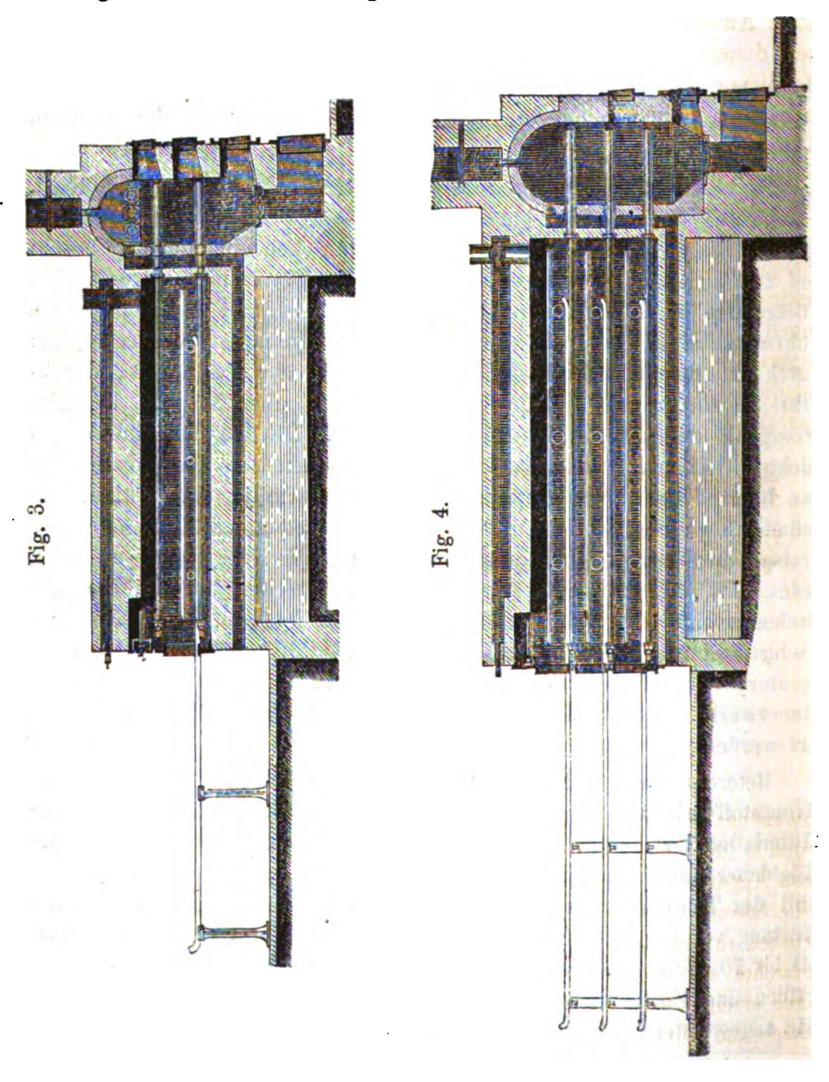
Fig. 2.

besprechen; es genüge, den Werth dieser Apparate für die Dextrinfabrikation in Kürze hervorzuheben und die Einrichtung derselben zu beleuchten.

Es bestehen diese Apparate aus flachen, cylindrischen Gefäſsen, welche auf oben beschriebenen, Wärme abgebenden Heizrohren aufliegen. Bis zu drei solcher Gefäſse können neben einander angebracht und zu einer Anlage mit gemeinsamer Heizung vereinigt werden. Die Röstgefäſse sind im Innern sauber ausgedreht und besitzen je ein Rührwerk, welches rechts- und linksläufig gemacht werden kann; durch dasselbe wird das eingebrachte Material sehr gleichmäſsig durchrührt, was für alle Röstprocesse, besonders aber für die Dextrinerzeugung ein unbedingtes Erfordernifs ist. Die Gefäſse sind durch leicht aufhebbare Deckel verschlossen, in denen sich Dunstabzüge für das beim Rösten verdampfende Wasser sowie je eine Füllöffnung befinden, welche letztere gleichzeitig zur bequemen Entnahme von Proben und zur jederzeitigen Beobachtung des Röstprocesses dient. Jedes Gefäſs besitzt eine Ausschüttgosse, welcher bei Umkehr des Drehungssinnes des Rührwerkes das geröstete Material zugeführt wird, wodurch eine selbstthätige Entleerung des Gefäſses erfolgt. Die Temperatur wird durch ein genaues Pyrometer, welches sich vorn im Mauerwerk befindet, angezeigt und kann auf den Grad genau regulirt werden.

Referent hatte Gelegenheit, Beobachtungen über Leistung und Brennstoffverbrauch derartiger Anlagen bei Röstung verschiedener Materialien zu sammeln; davon seien nur folgende angeführt. Die Röstdauer hängt natürlich wesentlich von dem zu röstenden Material und der Temperatur ab, welche in Anwendung kommen darf. Bei Röstung von Cacaobohnen wurde eine durchschnittliche Röstdauer von 50 bis 70 Minuten beobachtet; der Einbrand betrug 5 bis 7 Proc. Das Füllen und Entleeren der Gefäſse beanspruchte nur 2 bis 3 Minuten, die angewendete Temperatur war 250° und es wurden für 100k frische

Bohnen 5 bis 6k Kohlen verfeuert. Kaffee erforderte 1 1/4 bis 1 1/2 Stunden bei einem Einbrande von etwa 20 Proc. Die Erzeugung von „blondem“ Dextrin erforderte 1 bis 1 1/2 Stunden, die des „dunkelblonden“ bis „gelben“ 2 bis 2 1/2 Stunden Röstzeit, bei Temperaturen von 120 bis 200 und 230°. Es wurden hierbei in einer Anlage für 4 Gefäfse stündlich etwa 8k Kohlen verbraucht. Bei einer Füllung von 50k in jedem Gefäfs und einer durchschnittlichen Röstdauer von 2 Stunden erfordert hiernach in diesen Anlagen die Erzeugung von 100k Dextrin nur etwa 8k Kohlen. Der Dampfverbrauch wurde mehrfach genauen Eichungen unterworfen und ergab sich zu 20,8 bis 25k in der Stunde.


Fig. 3. Fig. 4.

Eine weitere interessante Reihe *Lehmann*'scher Oefen sind dessen *Back- und Trockenöfen*, von denen Fig. 3 ein Bild gibt. Einer eingehenderen Besprechung sind dieselben bereits in *Birnbaum*: *Das Brodbacken* (Braunschweig 1878 S. 230) unterzogen, worauf hier verwiesen werde, obgleich die a. a. O. befindliche Abbildung nur eine principielle Darstellung des Heizungssystemes gibt. Derartige Oefen sind nicht nur für die Brodbäckerei, sondern auch als Trockenöfen für chemische Fabriken von grofsem Werthe.

Eine Abänderung solcher Trockenöfen zeigt Fig. 4. In dieser Ausführung finden derartige Oefen besonders in der chemischen Industrie Anwendung. Dieselben besitzen mehrere Arbeitsflächen, zwischen denen sich je ein Wärme abgebendes Rohrsystem ausbreitet. Jede dieser Arbeitsflächen kann einzeln aus dem Ofen herausgezogen werden, zu welchem Zwecke sich aufserhalb Schienen befinden. Die Leistungsfähigkeit solcher Oefen ist naturgemäfs eine bedeutende.

Obwohl die Mannigfaltigkeit der Einrichtungen, bei denen *Lehmann*'s Heizsystem Verwendung finden kann, mit diesen Beispielen keineswegs erschöpft ist (Referent erinnert nur an die Eignung der *Lehmann*'schen Heizung zur Erwärmung von Trockenstuben, Darren, Lackiröfen und ähnlichen, speciellen Bedürfnissen dienenden Anordnungen), so soll schliefslich nur noch einer von den vorbeschriebenen einigermafsen verschiedenen Construction kurz erwähnt werden. Es sind dies die in Fig. 5 und 6 veranschaulichten Retorten und Kesselapparate für Destillations-, Sublimations- und Schmelzprocesse, bei

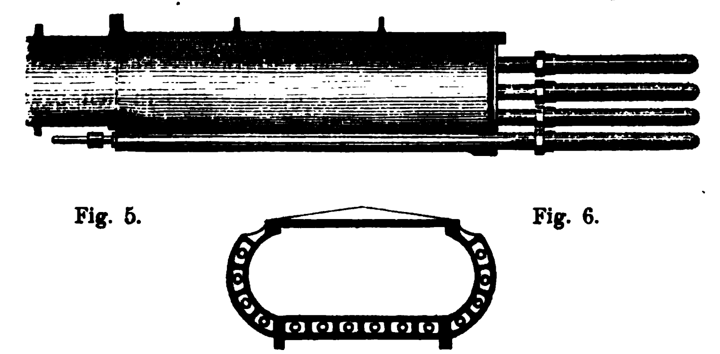


Fig. 5. Fig. 6.

Anwendung von höheren Dampftemperaturen (300 bis 375°). Die Construction der Wärme abgebenden Heizfläche ist das Einzige, worin diese Apparate von oben beschriebenen abweichen. Um eine directe Ueberführung der Wärme des Dampfes in die zu behandelnden Materialien zu erzielen, sind bei diesen Retorten und Kesselapparaten die Heizrohre als eingegossene Kanäle der Gefäfswand ausgebildet, wodurch erreicht wird, dafs die Dampfwärme durch die Retorten- oder Kesselwand direct in das Material eintritt. Die Form der Gefäfse

kann eine sehr verschiedene sein und wird bei Schmelzapparaten sich der der oben beschriebenen Röstgefäfse nähern. Die hier abgebildete Retorte dient vorzugsweise zu Destillationszwecken in der Fettfabrikation, zur Destillation von Wollrückständen, von Theerproducten, Mineralölen, Sublimation schwerflüchtiger Substanzen u. dgl. Für Schmelzprocesse der Lack- und Siegellackfabrikation, ferner zur Erzeugung von Caramel aus Glucose u. s. w. wendet *Lehmann* kesselförmige Apparate principiell gleicher Construction an.

Der Zweck vorliegender Mittheilung wird erreicht sein, wenn es gelungen ist, die betheiligten Fachkreise auf die Vielseitigkeit dieser *Lehmann*'schen Heizung, welche bisher zur Kenntnifsnahme in weiteren Kreisen noch nicht gelangt zu sein scheint, aufmerksam zu machen und zu weiterem Streben in der allgemeinen Nutzbarmachung dieses neuen Heizungsprincipes Veranlassung gegeben zu haben. *K.*

Ueber die gebräuchlichsten Beleuchtungsmittel; von Fr. Rüdorff in Berlin.

Mit Abbildungen auf Tafel 14.

(Schlufs der Abhandlung S. 183 dieses Bandes.)

Schnittbrenner. Die zu meinen Versuchen verwendeten Schnittbrenner sind Hohlkopfbrenner von Speckstein mit Messingfassung, wie solche von den Berliner Gaswerken in 9 Gröfsen geliefert werden. Jeder Brenner ist mit einem messingenen Untertheil versehen, welcher unten eine kleine Oeffnung hat, durch die das Gas in den Brennerkopf eintritt. Durch diese bekannte Vorrichtung wird bewirkt, dafs das Gas aus der Brenneröffnung unter geringem Druck ausströmt und die Flamme von den Schwankungen des äufseren Druckes unabhängiger gemacht wird. Die Nr. 1 bis 6 werden zu Tarifbrennern angewendet und sollen bei mittlerem Abenddruck: Nr. 1 33^l, Nr. 2 66^l, Nr. 3 100^l, Nr. 4 133^l, Nr, 5 166^l und Nr. 6 200^l Gas in der Stunde durchlassen. Die Einrichtung und das äufsere Ansehen dieser Brenner ist aus Fig. 9 Taf. 14 ersichtlich. Ich habe meine Versuche auf 3 Brenner und zwar Nr. 3, 6 und 9 beschränkt. Die Weite des Schnittes beträgt bei Nr. 3 0,25, bei Nr. 6 0,3 und bei Nr. 9 0^{mm},4.

Aufser diesen wird in Berlin als Strafsenbrenner ein Specksteinschnittbrenner Nr. 8 von derselben Construction wie die vorigen, aber ohne Untertheil angewendet. (Die Schnittbrenner mit Einsatz kosten 0,20, ohne Einsatz 0,15 M. das Stück). Die nachstehende Tabelle zeigt, wie mit zunehmendem Gasverbrauch die Lichtstärke bei Anwendung dieser Brenner wächst.

Stündl. Verbrauch	Schnittbrenner Nr. 3		Schnittbrenner Nr. 6		Schnittbrenner Nr. 9		Schnittbrenner Nr. 8	
	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch
25l	1,1	22,7l	1,1	22,7l	1,2	20,8l	—	—
30	1,6	18,8	1,6	18,8	1,8	16,6	—	—
40	2,5	16,0	2,7	14,8	2,8	14,3	—	—
50	3,3	15,1	3,7	13,5	3,8	13,1	—	—
60	4,0	15,0	4,5	13,3	4,9	12,3	—	—
70	4,7	14,9	5,6	12,7	6,0	11,6	—	—
80	—	—	6,5	12,3	7,1	11,2	7,2	11,1l
90	—	—	7,6	11,8	8,3	10,8	8,1	11,1
100	—	—	8,5	11,7	9,5	10,5	9,1	10,9
120	—	—	10,4	11,5	11,7	10,3	11,1	10,8
140	—	—	13,0	10,8	14,0	10,0	13,1	10,6
160	—	—	—	—	16,4	9,7	15,0	10,6
190	—	—	—	—	20,0	9,5	17,8	10,7
200	—	—	—	—	—	—	18,2	10,9
220	—	—	—	—	—	—	20,2	10,9
250	—	—	—	—	—	—	22,7	11,0
260	—	—	—	—	—	—	23,2	11,2
270	—	—	—	—	—	—	23,6	11,4

Diese Versuche zeigen, dafs bei den Brennern Nr. 3, 6 und 9 mit zunehmendem Verbrauch die für die Hervorbringung von 1 Kerzenflamme erforderliche Anzahl von Liter Leuchtgas eine immer geringere wird, ähnlich wie bei den Argandbrennern, dafs aber bei dem Brenner Nr. 8 bei einem Gasverbrauch von etwa 150l die höchste Leistungsfähigkeit eintritt. Bei einem 150l übersteigenden Verbrauch ist für die Zunahme der Lichtstärke um 1 Kerze ein immer gröfser werdender Gasaufwand erforderlich. Schnittbrenner mit noch weiterem Schnitt zeigen bei einem über eine gewisse Grenze gesteigerten Gasverbrauch dieses Verhalten in noch höherem Mafse; ja es kann sogar geschehen, dafs die absolute Intensität mit wachsendem Verbrauch wieder abnimmt. So ergab beispielsweise ein weiter Schnittbrenner bei einem stündlichen Gasverbrauch von 245l 19,6 Kerzen, bei 265l 20,4 Kerzen, bei 302l 19,5 Kerzen. In diesem Falle geht nicht allein eine bestimmte Menge Gas ungenützt verloren, sondern das überflüssig ausströmende Gas kühlt auch noch die Flamme ab und beeinträchtigt dadurch die Lichtentwicklung nicht unerheblich. Dieser letzte Fall tritt dann ein, wenn die Flamme mit einem deutlich hörbaren Rauschen brennt. Bei den Zweilochbrennern ist dieser Uebelstand noch viel hervortretender.

In Fig. 12 sind die Resultate der Versuche mit den Schnittbrennern graphisch dargestellt und mit 3*, 6*, 9* und 8* bezeichnet. Zugleich ist der besseren Vergleichung wegen in derselben Figur mit I bezeichnet die Beziehung zwischen Lichtstärke und Gasverbrauch des Argandbrenners I aus Fig. 11 hinzugefügt.

Seit einiger Zeit kommen in den Handel grofse sogen. Bray'sche

40- und 70flammige Schnittbrenner, welche zur Beleuchtung öffentlicher Plätze Verwendung finden. Ich habe zwei solcher Brenner, soweit es die in meiner Photometerkammer herrschenden Druckverhältnisse erlaubten, untersucht und folgende Resultate erhalten:

Stündlicher Verbrauch	Bray'scher Schnittbrenner			
	40flammig		70flammig	
	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch
135l	12,8	10,5l	12,9	10,5l
150	14,9	10,0	14,9	10,0
180	18,7	9,6	18,8	9,6
200	21,0	9,5	21,2	9,4
220	23,3	9,4	23,6	9,3
250	26,7	9,4	27,2	9,2
280	30,3	9,2	30,8	9,1
300	32,5	9,2	33,1	9,0

Die mit marktschreierischen Anpreisungen in den Handel gebrachten Brönner'schen Patentbrenner sind Specksteinschnittbrenner von ganz ähnlicher Construction wie die oben beschriebenen. Dieselben übertreffen in Bezug auf Leistungsfähigkeit (Gasersparnifs und Leuchtkraft) keineswegs andere gute Schnittbrenner, haben aber vor diesen den unbestrittenen Vorzug, dafs sie für einen etwa 8 mal höheren Preis verkauft werden.

Zweilochbrenner. Von Zweilochbrennern, welche vielfach als „Sparbrenner" im Handel sind, habe ich die sogen. Bray'schen untersucht und zwar Nr. 3 bis 6 und 9. Die Brenner bestehen aus einer Messinghülse, welche oben mit einer mit 2 Löchern versehenen Porzellanplatte geschlossen ist. Fig. 10 Taf. 14 zeigt einen solchen Brenner in $^1/_2$ n. Gr. Etwa in der Mitte der Hülse ist ein feines Drahtnetz eingefügt, um den Druck an der Ausflufsöffnung zu verkleinern. Von diesen Brennern kostet das Stück 0,10 M. Die folgende Tabelle enthält die Versuchsresultate:

Stündl. Verbrauch	Zweilochbrenner Nr. 3		Zweilochbrenner Nr. 4		Zweilochbrenner Nr. 5		Zweilochbrenner Nr. 6		Zweilochbrenner Nr. 9	
	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch	Kerzen	1 Kerze durch
50l	1,5	33,3l	2,3	21,7l	2,4	20,8	3,2	15,6l	3,7	13,5l
60	1,6	37	2,7	22,2	2,8	21,4	3,8	15,8	4,7	12,8
80	1,8	44	3,5	23	3,7	21,6	5,3	15,1	6,9	11,7
100	2,0	50	3,7	27	4,3	23,2	6,4	15,6	9,1	10,9
120	2,0	60	3,9	31	4,7	25,5	7,3	16,4	10,9	11,0
140	1,8	80	4,0	35	5,0	28	8,1	17,3	12,8	10,9
150	—	—	4,1	36	5,0	30	8,5	17,7	13,7	10,9
180	—	—	4,1	44	5,1	35	9,5	19,0	16,6	10,8
200	—	—	—	—	5,1	40	—	—	18,2	10,9
220	—	—	—	—	5,1	43	—	—	19,4	11,6
240	—	—	—	—	—	—	—	—	20,2	11,8
250	—	—	—	—	—	—	—	—	20,7	12,1
260	—	—	—	—	—	—	—	—	21,1	12,3

Wie aus dieser Tabelle, noch mehr aber aus der graphischen Darstellung Fig. 12 zu ersehen, zeigt sich bei den kleineren Sorten dieser Brenner die sehr auffallende Erscheinung, dafs die Intensität mit steigendem Gasverbrauch nur bis zu einer bestimmten Grenze zunimmt und von da ab constant bleibt. Es folgt daraus, wie überaus unvortheilhaft die Anwendung dieser Brenner ist und wie wenig sie ihren Namen „Sparbrenner" verdienen. Wenn eine solch nutzlose Verschwendung von Gas bei den Brennern Nr. 6 und 9, wenigstens innerhalb der Versuchsgrenzen, nicht stattfindet, so zeigt sich auch bei diesen, dafs sie die relativ gröfste Lichtmenge bei einem ganz bestimmten Gasverbrauch liefern.

Die durch die vorstehenden Versuche erlangten Resultate gewinnen in gewisser Beziehung an Uebersichtlichkeit, wenn man die in 1 Stunde durch die verschiedenen Brenner zu schickende Gasmenge berechnet, welche zur Hervorbringung von 2, 4, 6 . . . Kerzenflammen erforderlich ist. Die nach dieser Richtung hin umgerechneten Ziffern sind für einige der untersuchten Brenner in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die erste Rubrik enthält die Anzahl der Kerzenflammen, welche bei Anwendung der in der Ueberschrift bezeichneten Brenner durch die in den einzelnen Rubriken enthaltenen Liter Gas bewirkt werden:

Kerzen	Argandbrenner								Schnittbrenner				Zweilochbrenner			
	I	II	III	V	VI	VII	IX	X	3	6	9	8	3	5	6	9
	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l
2	—	65	61	67	—	49	89	77	35	33	33	—	100	—	62	—
4	65	80	74	88	82	64	104	89	60	54	52	—	—	91	92	54
6	78	96	88	104	98	78	117	102	—	74	70	—	—	—	137	72
8	94	109	101	118	115	90	126	112	—	95	87	89	—	—	147	91
10	105	122	114	132	129	102	135	123	—	116	105	108	—	—	—	111
12	116	133	126	143	142	113	144	133	—	132	122	129	—	—	—	132
15	134	147	143	160	161	130	158	147	—	—	148	160	—	—	—	164
18	152	159	161	177	180	149	172	160	—	—	173	192	—	—	—	198
20	162	—	173	189	192	162	182	170	—	—	190	215	—	—	—	233
24	—	—	202	214	215	—	204	190	—	—	—	—	—	—	—	—

Wenn man die in einer Horizontalreihe stehenden Zahlen mit einander vergleicht, so fällt die verschiedene Leistungsfähigkeit der einzelnen Brenner deutlich in die Augen. Es geht aus diesen Zahlen u. a. auch hervor, dafs die kleinen Zweilochbrenner unter allen Brennern die verschwenderischsten sind, dafs man sich zur Hervorbringung einer schwachen Beleuchtung am besten der kleinen Schnittbrenner mit Einsatz bedient, dafs man aber zur Erzeugung von grofser Helligkeit am vortheilhaftesten Argand- oder weite Schnittbrenner anwendet.

Um nun die für die Praxis so wichtige Frage nach den Kosten der Beleuchtung, welche bei Anwendung der verschiedenen Brenner erzielt wird, zu beantworten, braucht man die in der vorstehenden

Tabelle mitgetheilten Liter nur mit 0,016 zu multipliciren, um die in Pfennig ausgedrückten Kosten für 1 Stunde Beleuchtung zu erhalten, da in Berlin 1000l Gas 16 Pf. kosten.

Von den in letzter Zeit in den Handel gekommenen Brennern will ich nur die sogen. *Albocarbonbrenner* erwähnen. Dieselben bestehen aus einem Metallgefäfs, welches mit Stücken von Naphtalin gefüllt ist. Von diesem geht ein Rohr aus, dessen Ende den Brenner, einen kleinen Zweilochbrenner, trägt. Der Brenner ist so gestellt, dafs ein Theil der von der Flamme ausgehenden Wärme das Metallgefäfs gelinde erwärmt, wodurch das Naphtalin verdampft. Da das Gas, bevor es zum Brenner gelangt, durch das Metallgefäfs geht, so wird es durch die Naphtalindämpfe carburirt. Die auf diese Weise erhaltene Flamme zeichnet sich durch ruhiges und weifses Licht aus. Die mit dem Apparat zu verschiedenen Zeiten vorgenommenen photometrischen Messungen stimmten nicht völlig mit einander überein; aber dies hat in der bald mehr, bald weniger grofsen Menge von Naphtalin, welches dem Gase beigemengt wird, seinen Grund. Bei einem Versuche verbrauchte der Brenner 81l Gas in der Stunde. Die nicht carburirte Flamme gab bei der photometrischen Messung 1,6, die carburirte Flamme bei demselben Gasverbrauch 4,0 Kerzen. — Bei einem anderen Versuch erhielt ich bei 79l Gasverbrauch ohne Carburirung 1,7, mit Carburirung 4,8 Kerzen. Noch mehrfach angestellte Versuche ergaben ähnliche Resultate. Es geht aus denselben unzweifelhaft hervor, dafs der Apparat zu denjenigen Brennern gehört, bei welchen das Gas auf eine anerkannt ungünstige Art verbrannt und durch eine nachträgliche Verbesserung ein höherer Effect erzielt wird. Wie aus den oben mitgetheilten Versuchen hervorgeht, erhielt man, wenn man die von dem Albocarbonbrenner verbrauchten 80l Gas aus dem Schnittbrenner Nr. 6 verbrennen würde, eine Lichtstärke von 6,5, während der Albocarbonbrenner höchstens 4,8 Kerzen ergibt.

Angesichts dieser Zahlen kommt man unwillkürlich zu der Frage, weshalb man nicht das durch Naphtalindampf carburirte Gas aus einem weiteren Zweiloch- oder Schnittbrenner verbrennt, welche, wie die oben mitgetheilten Versuche ergeben, einen weit höheren Nutzeffect geben als die Brenner mit engeren Löchern oder engem Schnitt. Indessen steht der Anwendung dieser weiteren Brenner der Umstand entgegen, dafs dieselben für das schwere carburirte Gas ganz ungeeignet sind, da sie eine sehr stark qualmende Flamme liefern würden.

Es dürfte vielleicht nicht überflüssig sein, hier die Gründe aus einander zu setzen, weshalb ich bei meinen Versuchen die englische Normal-Walrathkerze und nicht die deutsche Normal-Paraffinkerze als photometrische Einheit angewendet habe. Ich darf wohl als bekannt voraussetzen, dafs man von Seiten des deutschen Gasfachmänner-

Vereines seit einer Reihe von Jahren bemüht gewesen ist, eine so genannte deutsche Normalkerze herzustellen, deren Flamme bei photometrischen Messungen als Einheit zu Grunde gelegt werden soll. Bei diesen Bemühungen ist man — aus welchem Grunde ist nicht recht in die Oeffentlichkeit gedrungen — auf die Paraffinkerzen verfallen, obwohl sich aus allen *Versuchen*, die damit angestellt worden sind, gerade die Paraffinkerzen als die zu diesem Zweck ungeeignetsten Kerzen erwiesen haben. Wenn man die in den Versammlungen des Vereines über diese Normalkerze gepflogenen Verhandlungen liest, so kann man sich des Gefühles nicht erwehren, daſs zur Zeit noch immer an dieser Kerze herumlaborirt wird, um sie zu einer brauchbaren photometrischen Einheit zu gestalten.

Schon vor Jahren habe ich Versuche angestellt [3], um darüber ins Klare zu kommen, welche Kerzenflamme die constanteste Lichteinheit gebe. Die Versuche bestanden darin, daſs ich die Flamme eines Argandbrenners mit der Flamme der Kerzen bei einer bestimmten Flammenhöhe verglich. Das Resultat dieser direct aufs Ziel gerichteten Versuche war, daſs die Flamme einer guten Stearin- und Walrathkerze eine zu photometrischen Zwecken tauglichere Einheit liefere als die Flamme der Paraffinkerzen. Auch die von *Schilling* in München mitgetheilten Versuche — die einzigen brauchbaren Versuche, welche über diesen Gegenstand angestellt sind, — kamen zu demselben Ergebniſs.

Neuerdings habe ich wiederum Versuche mit den deutschen Normal-Paraffinkerzen, wie solche gegenwärtig von dem Verein der Gasfachmänner geliefert werden, angestellt und theile die Resultate zur sachgemäſsen Beurtheilung mit. Zugleich mit diesen Versuchen habe ich noch eine andere Frage zu lösen getrachtet, nämlich die Frage, in wie weit die gegenwärtig in den Handel kommenden englischen Normal-Walrathkerzen mit den vor 10 Jahren bezogenen in Bezug auf ihre Lichtstärke übereinstimmen. Ich besitze eine Anzahl dieser Kerzen, welche aus seit dem J. 1870 erhaltenen Sendungen herrühren, und habe aus denselben je eine Kerze aus den J. 1870, 1872 und 1880 zu Versuchen verwendet.

Die Versuche wurden in folgender Weise angestellt: Ein Cylinder von dünnem Schwarzblech umgab den Glasylinder des Argandbrenners. Die Flamme desselben konnte nur Licht durch einen in dem Blechcylinder befindlichen Ausschnitt senden, welcher so angebracht war, daſs der obere und untere Theil der Argandflamme, welche an den Aenderungen der Flamme fast ausschlieſslich betheiligt sind, abgeblendet waren. Dadurch verschaffte ich mir eine wenigstens auf einige Stunden constante Lichtquelle. Diese wurde dann mit der Flamme der zu untersuchenden Kerzen photometrisch gemessen. Nachdem die

3 Vgl. *Journal für Gasbeleuchtung*, 1869 S. 567.

Kerzen etwa 10 Minuten gebrannt hatten, wurde der Docht beschnitten und so lange gewartet, bis die Höhe der Flamme 45mm war. Dann wurden rasch hinter einander 4 Messungen gemacht, sodann der Docht wieder beschnitten, die Flammenhöhe von 45mm wieder abgewartet, wieder 4 Messungen gemacht und in derselben Weise fortgefahren.

Mit der Kerze aus dem J. 1870 erhielt ich folgende Werthe:

18,6	18,4	18,6	18,5	im	Mittel	18,5
18,4	18,5	18,4	18,4	„	„	18,4
18,5	18,6	18,6	18,4	„	„	18,5
18,2	18,5	18,5	18,6	„	„	18,4.

Mit der Kerze aus dem J. 1872:

18,6	18,7	18,5	18,6	im	Mittel	18,6
18,7	18,6	18,7	18,8	„	„	18,7
18,3	18,5	18,6	18,4	„	„	18,4
18,2	18,3	18,2	18,2	„	„	18,2.

Mit der Kerze aus dem J. 1880:

18,4	18,2	18,2	18,3	im	Mittel	18,3
18,3	18,1	18,4	18,2	„	„	18,3
18,4	18,3	18,4	18,4	„	„	18,4
18,5	18,2	18,3	18,2	„	„	18,3.

Bei einer anderen Versuchsreihe mit denselben Kerzen erhielt ich folgende Mittel aus je 4 zusammengehörenden Versuchen:

Kerze 1870	Kerze 1872	Kerze 1880
18,5	18,6	18,8
18,6	18,6	18,8
18,7	18,7	18,6
18,7	18,5	18,7.

Es zeigt sich aus diesen Versuchen, daſs bei jeder der 3 Kerzen die Mittel aus den Beobachtungen recht gut übereinstimmen, so daſs die Flammen dieser Kerzen eine photometrische Einheit von sehr befriedigender Constanz bieten. Ferner geht aber aus den zu einander gehörenden Versuchen auch hervor, daſs zwischen den 3 Kerzen aus verschiedenen Jahrgängen ein erheblicher Unterschied nicht stattfindet. Selbstverständlich sind die zu verschiedenen Zeiten angestellten Versuchsreihen nicht mit einander zu vergleichen.

In derselben Weise wurden Messungen mit 2 Vereins-Paraffinkerzen, wie dieselben gegenwärtig hergestellt werden, angestellt. Die Flammenhöhe war bei diesen die vorgeschriebene von 50mm. Ich erhielt folgende Zahlen:

17,0	16,9	17,1	17,0	im	Mittel	17,0
17,5	17,7	17,4	17,5	„	„	17,5
17,7	17,6	17,5	17,6	„	„	17,6
17,3	17,4	17,4	17,2	„	„	17,3
18,0	17,9	18,1	17,9	„	„	18,0
17,2	17,1	17,0	17,1	„	„	17,1
17,5	17,5	17,6	17,8	„	„	17,6
17,7	17,8	17,6	17,8	„	„	17,7.

Für die mit einer anderen Vereins-Paraffinkerze zu einer anderen Zeit angestellten Versuche erhielt ich die folgenden Mittel aus je 4

Messungen: 16,6 16,8 17,0 16,5 16,3 16,3 16,7 16,6. Versuche, welche ich mit denselben beiden Kerzen zu anderer Zeit anstellte, ergaben den obigen ganz ähnliche Resultate.

Vergleicht man die mit den Walrath- und Paraffinkerzen erhaltenen Versuchsresultate mit einander, so findet sich ein nicht unerheblicher Unterschied in der Constanz der Kerzenflammen. Während sich bei den Walrathkerzen ein Unterschied von etwa 2 Proc. herausstellt, weichen die Lichtstärken bei ein und derselben Paraffinkerze bis zu 6 Proc. von einander ab. Es geht hieraus hervor, dafs die Flamme der Paraffinkerzen eine für photometrische Messungen weniger taugliche Einheit liefert.

Die Paraffinkerzen zeigen noch einen anderen Uebelstand, welcher der Anwendung derselben zu photometrischen Zwecken sehr entgegensteht. Zur Erlangung einer Flamme von bestimmter Höhe (50^{mm}) ist es nöthig, dafs man der in vollem Brennen begriffenen Kerze den Docht etwas kürzt und dann wartet, bis die Flamme die gewünschte Höhe erreicht hat. Hierbei kommt es recht oft vor, dafs, wenn die Flammenhöhe bald erreicht ist, die Flamme plötzlich sehr viel kleiner wird. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dafs das Paraffin selten gleichmäfsig herunterbrennt, dafs vielmehr der Rand der den Docht umgebenden napfförmigen Vertiefung an einer Seite höher ist als an der anderen. Dieser Rand sinkt plötzlich in die Vertiefung und füllt dieselbe mit flüssigem Paraffin an, so dafs die Flamme dadurch gleichsam ertränkt wird. Man kann dann oft 10 Minuten lang warten, bis das überschüssig geschmolzene Kerzenmaterial verzehrt ist und die Flamme die normale Höhe wieder erlangt hat. Bei den Walrathkerzen zeigt sich dieser Uebelstand nicht.

Berlin, November 1881.

Maschinen für Kerzengiefserei; von Paul Morane in Paris.

Mit Abbildungen auf Tafel 19.

Beim Beginn der Stearinfabrikation bestand der Giefsapparat aus einer Anzahl Formen, an deren unterem Ende der Docht durch einen kleinen Holzpflock oder einen Stift festgehalten und dadurch centrirt wurde, dafs man in jede Form oben einen Ring aus Weifsblech legte, durch welchen man den Docht hindurchführte und dann befestigte. Die Arbeit mit einem solchen Apparat war umständlich und zeitraubend; doch hat man bis zum J. 1848 fast nirgend eine andere Giefsvorrichtung gekannt. Zu dieser Zeit führte sich in die französichen Stearinfabriken ein bedeutend verbesserter Apparat ein, welcher von *Cahouet* herrührt. Um sowohl das Giefsen, wie auch das Herausbringen der

Kerzen schneller bewerkstelligen zu können, vereinigte der Genannte mehrere Formen zu einem Giefsapparat und beseitigte den Stift, welcher den Docht am unteren Ende der Form hielt. Sein Apparat bestand aus einem Kasten, welcher den Giefskopf aufzunehmen hatte. Der Boden des Kastens hatte runde Löcher, in welche die Formen eingeschraubt wurden, deren Zahl zwischen 16 und 30 wechselte. Am unteren Ende einer jeden Form befand sich ein kleiner Messinghahn, durch welchen der Draht hindurchging. Durch Umdrehung je um 90° konnte man den Docht befestigen und abschneiden und zwar ebenso genau und sicher als früher mit dem Stift, wo dann der Docht hinterher mit der Schere abgeschnitten wurde. In den französischen Stearinfabriken ist dieser Apparat bis zum J. 1856 in Gebrauch geblieben. [1]

Schon 10 bis 15 Jahre früher hatte man sich von verschiedenen Seiten bemüht, eine Maschine zu construiren, bei welcher das Einziehen der Dochte nicht mit der Hand bewirkt zu werden braucht und die Dochte auch nicht aus einzelnen Enden bestehen, sondern sich ununterbrochen nachziehen, bei welcher ferner keine Hähne zum Festhalten der Dochte erforderlich sind, auch die Formen vor dem Giefsen erwärmt und nachher abgekühlt werden können, ohne sie vom Platze zu bewegen, eine Maschine endlich, bei welcher sofort ein neuer Gufs vorgenommen werden kann, nachdem die fest gewordenen Kerzen herausgebracht sind. Der Erste, welcher sich bemüht hat, diese Aufgabe zu lösen, war *Newton* (vgl. 1861 159 * 260). Ihm folgte sehr bald ein Fabrikant von Giefsformen, *Morgan*. Von 1846 bis 1853 beschäftigten sich dann mit demselben Gegenstand *Fournier, Cahouet, Kendal, Binet und Cahouet* u. A. An den construirten Maschinen zeigen sich von vorn herein zwei verschiedene Grundgedanken, dieselben, welche sich noch heute bei den verschiedenen im Gebrauch befindlichen Giefsmaschinen bemerklich machen; das eine Princip besteht darin, dafs man die Kerzen von oben her herauszieht, das andere, dafs man sie von unten herauf herausdrückt. Das zweite System hat zuerst Verwendung gefunden. Seit d. J. 1850 sind Maschinen nach diesem System zur Anwendung gelangt und zwar zum Giefsen von Talglichten und sogen. Compositkerzen, welche bekanntlich aus einem Gemisch von destillirtem Palmöl und Cocosöl bestehen und besonders von der Firma *Price* eine Zeit lang in grofsem Mafsstabe angefertigt wurden. Wenige Jahre später ging man auch in Frankreich an die Construction von Giefsmaschinen, benutzte jedoch nicht das von den Engländern zur Anwendung gebrachte System des Herausschiebens der Kerzen, sondern das oben erwähnte erste System des Herausziehens. Dafs man dieses Verfahren wählte, hatte seinen Grund in der Beschaffenheit der in

[1] Diese Einrichtung (in Deutschland gewöhnlich als „Giefspark" bezeichnet) ist beschrieben und abgebildet in *Bolley: Das Beleuchtungswesen*, Braunschweig 1862 S. 123.



Frankreich dargestellten Kerzen. Die Maschinen zum Herausschieben, welche man damals baute, waren ziemlich umständlich; man konnte aber in England nur Maschinen nach diesem System anwenden, weil bei den daselbst erzeugten Kerzen in Folge ihrer weichen Beschaffenheit ein Herausziehen nicht möglich gewesen wäre. Bei den harten Kerzen in Frankreich war es anders; dieselben liefsen sich sehr leicht durch ein einfaches Ziehen aus der Form herausbringen. Man wendete sich also in Frankreich dem System des Herausziehens zu, hatte jedoch anfänglich viel Schwierigkeiten zu überwinden und zwar hinsichtlich der Einrichtung, welche dazu dient, den Docht festzuhalten, ihn genau zu centriren und einen Angriffspunkt zu bieten für die Vorrichtung, welche die Kerzen herauszuschaffen hat. Alle Anstrengungen, welche gemacht sind, dieser Vorrichtung eine zweckmäfsige Gestalt zu geben, blieben bis zum J. 1856 erfolglos und erst nach vielen Versuchen kam *Paul Morane der Aeltere* dahin, alle Schwierigkeiten zu überwinden, welche sich dem Gebrauch der Maschinen entgegenstellten. Sobald aber diese Schwierigkeiten überwunden waren, dauerte es nicht lange, bis die französischen Stearinfabriken diese Maschinen annahmen, und bald verbreiteten sich dieselben auch nach Belgien, England und Holland. Von diesen Maschinen, welche in ihrer Construction bis heute ziemlich unverändert geblieben sind, hat *Morane* bis jetzt gegen 3500 Stück gebaut.[2]

Als man in Frankreich anfing, ebenfalls zur Destillation der Fettsäuren überzugehen, und dadurch eine Kerzenmasse von niedrigerem Schmelzpunkt erhielt, war man genöthigt, von den oben erwähnten Giefsmaschinen abzugehen, indem es zuweilen geschah, dafs nur die Dochte herausgezogen wurden, während die Kerzen in der Form sitzen blieben. Die sogen. amerikanischen Giefsmaschinen, bei welchen die Kerzen herausgeschoben werden, wie sie *Stainthorp, Riedig und Wünschmann* u. A. construirten, können einen solchen Uebelstand nicht zeigen. Seit d. J. 1860, d. h. seit der Zeit, wo die Destillation der Fettsäuren in Frankreich allgemeiner eingeführt zu werden begann, hat auch *Paul Morane* angefangen, sich mit der Construction von Maschinen zum Herausschieben der gegossenen Kerzen zu beschäftigen. Im J. 1871 gelang es ihm endlich, eine zweckmäfsige Maschine dieser Art fertig zu stellen. Sie ist viel kleiner als die Maschine zum Herausziehen der Kerzen und enthält nicht mehr als 30 bis 60 Formen. Auf einem leichten Gestell *f* (Fig. 14 und 15 Taf. 19) aus Gufseisen befindet sich der Formträger und der Kasten *d* für die Formen. Letztere, mit dem einen Ende im Formträger und mit dem anderen im Kasten befestigt, sind cylindrisch und so aufgestellt, dafs die Rohre *h*, welche das Herausschieben der Kerzen bewirken, bequem durch sie hindurchgehen können.

[2] Die Maschine ist ausführlich beschrieben und abgebildet in *Bolley* a. a. O. S. 127.

Diese Rohre h, welche also unter jeder einzelnen Form stehen, sind mit ihrem Fufsende in einer wagrechten Platte befestigt, die beweglich ist und mit Hilfe einer Schraube, zweier Kegelräder und einer Handhabe g auf und nieder bewegt werden kann. An das obere Ende des Rohres h ist eine Kappe angelöthet, welche die Form für die Spitze der Kerze bildet. Die Dochtspulen e befinden sich zu beiden Seiten der Maschine und sind in Folge dessen leicht zu überwachen. Der Docht geht durch das Rohr h und wird beim Herausschieben der Kerze nachgezogen. Fig. 16 zeigt den Obertheil der Maschine mit Formen m, aus der Form herausgeschafften Kerzen n und anhängenden Dochten o; eine Vorrichtung i ermöglicht es, die Seitenwände des Eingufskastens umzulegen. Hierdurch wird erreicht, dafs der Giefskopf leicht zu beseitigen ist, sowie auch, dafs gar kein Docht verloren geht, indem die herausgeschobenen Kerzen mit ihrer Spitze fast unmittelbar auf das Fufsende der in die Form eingegossenen nächsten Kerze zu stehen kommen. Es ist dies ein Vorzug vor den gewöhnlichen amerikanischen Giefsmaschinen, bei welchen für jede Kerze 3cm Docht verloren gehen.

Die Arbeit mit der Maschine geht schnell von statten, so dafs eine Arbeiterin 4 Maschinen zugleich bedienen und in jeder dieser Maschinen 3 Güsse in der Stunde ausführen kann. Einen Nachtheil soll die Maschine haben, dafs man nicht auch Fettsäuren von hohem Schmelzpunkt darin giefsen kann. Die letztgenannten Fettsäuren geben stets einen Giefskopf von mehreren Centimeter Dicke, welcher so hart wird, dafs er sich nur schwer mit dem Messer entfernen läfst. Dieser Umstand hat *Morane* veranlafst, noch eine andere Giefsmaschine, bei welcher die fertigen Kerzen auch herausgeschoben werden, zu construiren, welche er als *„la parisienne“* bezeichnet.

Diese Maschine (Fig. 17 bis 20 Tafel 19) ist im Wesentlichen ebenso construirt wie die vorhergehende. Kasten p und Formträger ruhen auf einem Gestell aus Gufseisen; die Dochtspulen e befinden sich zu beiden Seiten der Maschine; unter jeder Form befindet sich ein Rohr, welches die fertige Kerze q herauszuschieben hat. Der ganze Apparat zum Herausschaffen der Kerzen wird durch Schraube, Zahnräder und Handhabe in Bewegung gesetzt. Die wenigen Unterschiede, welche diese Maschine gegen die vorige aufweist, bestehen in einer eigenthümlichen Construction des Halters v für die fertigen Kerzen und in der Gestalt der Form, welche die Spitze der Kerzen bildet. Den betreffenden Theil der früheren Maschine ersetzte *Morane* durch ein kleines Messingstück, welches nur die äufserste Spitze der Kerze hält und einen Angriffspunkt bildet, der bei der Härte des Materials genügt, auch die noch nicht vollkommen fest gewordene Kerze herauszuschieben. Statt der Klammern, welche bei der zuvor beschriebenen Maschine die Kerzen halten, werden bei der neuen bewegliche Hülsen angewendet, welche sich, bevor die Kerze in die Höhe gewunden ist,

seitlich ausbiegen lassen; sind die Kerzen hoch gebracht, so sitzen sie in diesen Hülsen sicher und fest, bis sie abgeschnitten werden.

Bei dieser Maschine soll man das Herauswinden der Kerzen schon vornehmen können, wenn sie nur äufserlich fest, innerlich aber wie auch am Giefskopf noch weich sind; 10 bis 15 Minuten sollen genügen, um der Masse eine solche Härte zu geben, dafs sie, ohne zerdrückt zu werden, herausgeschafft werden kann. Wenn die Kerze dann noch 10 bis 15 Minuten aufserhalb der Form abkühlt, so ist sie vollkommen fest. Fig. 19 und 20 zeigen im gröfseren Mafsstabe den Mechanismus[3] für das Herausbringen und Festhalten der Kerzen q aus den Formen y. Zum Herausschieben der Kerzen dienen die Stäbe u, zum Festhalten die Hülsen v; letztere sind in Fig. 20 im Durchschnitt gezeichnet.

Dte.

Neuere Apparate zur Stärkefabrikation.

Patentkasse 89. Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Die *Actienfabrik landwirthschaftlicher Maschinen* in Regenwalde (*D. R. P. Nr. 11404 vom 12. März 1880) verwendet statt der sonst üblichen Bürstencylinder, wie aus Fig. 1 bis 3 Taf. 20 zu ersehen, zwei über einander liegende Siemens'sche Schüttelsiebe A und B mit dazwischen liegender Reibselmühle C. Die Längsträger E sind auf Tragstücke des Säulengestelles der Reibselmühle und auf solche der beiden Säulen F aufgeschraubt; sie tragen auf Querträgern J einen Bretterbelag. Das obere Sieb wird in den 6 Stützpunkten k durch die Schwungstützen k_1 getragen; das untere Sieb ist mittels 6 Pendel l_1 in den Drehpunkten l aufgehängt. Die obere Holzrinne N ist fest verbunden mit den beiden Säulen F und der Mühltonne, die untere Holzrinne H hängt in den Hängestangen m an den Längsträgern. Das ganze Gerüst steht auf cementirtem Mauerfundament, welches zugleich die Umfassungswände der Pülpegrube O bilden kann. Der Antrieb der ganzen Maschine erfolgt durch die Riemenscheibe p, durch die Kegelräder q und r die Bewegung der Mühle, durch Riemen werden die Kurbelwellen a und o gedreht und hierdurch die Schüttelsiebe A und B in Bewegung gesetzt. Jedes der beiden Schüttelsiebe ist mit einem senkrecht zur Längsrichtung derselben schwingenden Wassersprührohr f versehen. Die Bewegung derselben erfolgt durch die Kegelräder y von der Kurbelwelle o des unteren Schüttelsiebes, durch Kurbel und Zahnstange t, welche an einem auf der Achse b sitzenden Hebel angreift. Auf derselben Achse sitzen auch die Doppelhebel e, welche

---

[3] Fig 19 zeigt die Theile liegend statt stehend, wie sie in der Maschine sich befinden.



durch Stangen mit den Siebrohren *f* verbunden sind. Die mit je 3 Reihen Löcher versehenen Sprührohre *f* sind durch Ansatzstücke mit Gummischläuchen *i* verbunden, an denen sie pendeln und durch welche sie aus der Leitung *L* mit Wasser versorgt werden.

Beim Betrieb des Apparates wird das Kartoffelreibsel gewöhnlich mittels einer Breipumpe auf das obere Schüttelsieb durch ein Schlitzmundstück von der Breite des Siebes nach *w* geschafft; auch werden die Hähne in den Wasserzuführungsrohren geöffnet, so dafs die Schüttelsiebe mit der nöthigen Menge Wasser übersprüht werden. Das Reibsel wird von hier aus durch die rüttelnde Bewegung des Siebes in der Längsrichtung desselben allmählich weiter zu der Reibselmühle bewegt, in der es nochmals unter Zuflufs von Wasser aus dem Gummischlauch *x* zerkleinert wird, und fliefst von dieser bei *z* auf das untere Schüttelsieb, welches es ebenso wie das obere passirt, um alsdann, nachdem die Stärke vollständig herausgewaschen ist, als Pülpe durch die Oeffnung r_1 in die Grube *O* zu fallen. Die glatten Siebe *u* und *v* haben die doppelte Anzahl Maschen auf die gleiche Flächeneinheit als die darüber liegenden Schüttelsiebe. Sie dienen hauptsächlich dazu, den so lästigen Schlamm abzusondern, da sie so fein sind, dafs sie wohl die Stärke, nicht aber den Schlamm hindurchlassen, welcher vielmehr langsam auf den beiden feinen Sieben heruntergeht und schliefslich von dem oberen durch die Oeffnung *n* in den abgegrenzten Theil *P* der Holzrinne *N* fällt, von wo er nach der Pülpegrube geführt wird; von dem unteren feinen Sieb *v* fällt er direct in die Pülpegrube. Die Stärke dagegen geht durch die feinen Siebe hindurch und fliefst von dem oberen Sieb *u* in die Holzrinne *N*, von dem unteren *v* in die Rinne *H*, von wo dieselbe aus den Oeffnungen *s* in Blechröhren nach den Stärkequirlen geleitet wird.

Nach *W. Angele* in Berlin (* D. R. P. Nr. 15354 vom 14. November 1880) wird der auszuwaschende Brei direct in die Siebtrommel *a* (Fig. 4 und 5 Taf. 20) aus $0^{mm},33$ weit gelochtem, $0^{mm},5$ starkem Messingblech bei *A* geführt und durch die in der Trommel angebrachte Spirale *i* nach hinten befördert, wobei die Trommel in der Minute 10 Umdrehungen macht. In der Siebtrommel wird der Brei durch die mittels Kurbel von der Betriebsachse aus bewegte Wasserbrause *m* fortwährend verdünnt und dadurch die Milch von der Faser abgespült bezieh. ausgewaschen. Der ausgewaschene Brei entweicht aus der Siebtrommel durch die Oeffnungen *s* und den Muldentrichter *t*, die Milch dagegen sammelt sich in der Mulde *e* und läuft durch den Stutzen *u* ab. Die selbstthätige Reinigung der Siebtrommel bewirken die vier Stück gekuppelten Bürsten *w*, welche von den beiden Trommelköpfen *b* aus mittels Lederschnüre bewegt werden. Die von den Bügeln *f* getragenen Bürstenlager *x* sind verstellbar, so dafs die Bürsten mehr

oder weniger arbeiten. Der Betrieb des ganzen Apparates geschieht durch ein auf der Betriebsachse *h* befindliches Zahnrad, welches in das am Hauptlagerbock *g* gelagerte und angebrachte Wechselrad *k* eingreift; letzteres greift in den Zahnkranz mit innerer Verzahnung, welcher an den im Sattellager *c* gehenden Trommelkopf *b* festgeschraubt ist, ein und bewirkt so die drehende Bewegung. Die Betriebsachse macht in der Minute 30 Umdrehungen.

Bei dem *Apparat zum Trocknen der Stärke* von *C. Schöngart* in Klein-Krutschen (*D. R. P. Nr. 13678 vom 8. Juni 1880) stehen auf dem hölzernen Untergestell für jeden Trockencylinder zur Befestigung der Siebböden vier mit dem Obergestell *z* (Fig. 6 und 7 Taf. 20) verbundene Säulen. Zwischen je zwei benachbarten Säulen befinden sich oben und unten gut schliefsende Thüren *t*, welche in Fig. 8 punktirt in geöffneter Stellung angedeutet sind. Die innere, den Siebböden zugekehrte Fläche der Thüren ist mit Zinkblech überzogen. Soll die Wärmeausstrahlung möglichst vermieden werden, so ist dies durch einen äufseren Ueberzug von Leinwand und Anfüllen der Zwischenräume mit schlechten Wärmeleitern möglich. Die senkrechte Welle in der Mitte des Apparates trägt je 31 Doppelbürstenarme (von denen nur wenige in der Figur gezeichnet sind) mit je 3 verstellbaren Bürsten. Bei Cylinder *A* geht die Welle durch den unteren Holzboden; hier dreht sich auf der Welle eine Hülle mit darauf befestigten Bürstenarmen für die beiden unteren Siebböden 6mal schneller als die Welle selbst. Jeder Cylinder hat 30 Siebböden, deren eine Hälfte *a* aus Blech, die andere *b* aus Drahtgewebe besteht. Die oberen Böden des Cylinders *B* haben auf 26^{mm} 4 Maschen, die nächsten 5, dann 6 und die unteren 7 Maschen, die oberen Böden des Cylinders *A* 8 bis 10 Maschen, der 29. jedoch 45 und der unterste 60 Maschen.

Die geschleuderte Stärke gelangt zunächst in die Bröckelmaschine *n*, die Stücke fallen auf den Blechboden *1* des Cylinders *B*, wo sie von den Bürsten gefafst und durch die Siebböden gebürstet werden. Da dieselben nur Böden mit halber Siebfläche und die Siebflächen in den Cylindern immer entgegengesetzt gelagert sind, so fällt die Stärke auf die Ruhefläche des Bodens *2*. Hier verweilt sie eine kurze Zeit, wird dann von den über den Boden streichenden Bürsten erfafst und durch den Siebboden *2* nach der Ruhefläche des Bodens *3* befördert. Dies wiederholt sich bei den in Cylinder *B* befindlichen 30 Böden, bis die Stärke durch eine im Holzboden angebrachte Oeffnung nach dem Hebezeug *m* gelangt, welcher sie zur kleinen Schnecke *c* bringt, aus der sie auf den Boden *1* des Cylinders *A* fällt. Hier wiederholt sich derselbe Vorgang wie im Cylinder *B*; jedoch wird, wie erwähnt, die Stärke vom Boden *28* ab schneller bearbeitet. Ein Heizofen liefert so viel heifse Luft von 160^{0}, wie ein Schiele'sches Gebläse von 630^{mm}

Durchmesser, 130mm Einströmung, 130mm Ausströmung bei 3000 Umgängen in der Minute im Stande ist, fortzuschaffen. Die durch den Ofen erwärmte Luft wird mittels des Gebläses durch das Einströmungsrohr *S*, welches sich nach Cylinder *A* und *B* verzweigt, in die Cylinder getrieben und ist gezwungen, von unten nach oben die Cylinder zu durchströmen. Auf diesem Wege trocknet sie die Stärke und entweicht durch die am Dache des Gebäudes angebrachte Oeffnung. Durch das fortwährende Durchbürsten der Stärke von einem zum anderen Siebboden wird dieselbe von Boden zu Boden immer mehr zerkleinert und befindet sich zum gröfsten Theil stets in fallender Bewegung, so dafs die Verdunstung sehr schnell vor sich geht. Der Cylinder *B* erfordert eine Temperatur von 55 bis 60°, während der Cylinder *A* eine solche von 75 bis 90° beansprucht. Beides ist durch angebrachte Thermometer ersichtlich und durch Drosselklappen *k* zu regeln. Eine Klappe, welche sich am Holzboden der Cylinder *A* und *B* befindet und die Auswurföffnung *e* verschliefst, läfst ein Entweichen der heifsen Luft nicht zu. Diese Klappe wird durch die Thätigkeit des Apparates jedesmal beim Auswerfen der Masse geöffnet und, nachdem der Auswurf erfolgt ist, von selbst durch eine Feder wieder geschlossen.

Bei 1m Cylinderdurchmesser soll dieser Apparat stündlich 360k trockene Stärke mit 18 Proc. Feuchtigkeit geben bei einem Wassergehalt der zu trocknenden Stärke von 30 Proc.

Ueber Neuerungen in der Bierbrauerei.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

(Patentklasse 6. Fortsetzung des Berichtes S. 451 Bd. 241.)

N. J. Galland in Paris (*D. R. P. Nr. 13910 vom 18. September 1880) hat das *pneumatische Malzverfahren* (vgl. 1881 241*452) jetzt dahin verbessert, dafs die verwendete Luft durch ein Filter gereinigt wird, welches in zwei mit Dampfröhren versehenen Abtheilungen getheilt ist, um mittels Dampf das Filtermaterial zu reinigen und das Einfrieren desselben zu verhüten. Gleichzeitig tritt in entsprechenden Apparaten erwärmte Luft in das Filter und gemischt mit frischer, feuchter Luft aus dem Rohre *C* (Fig. 1 Taf. 21) durch Rohr *s* über das Keimgut, welches zur Abhaltung von kalter Luft mit Deckel *T* bedeckt ist. Hat die Gerste 120 Stunden in den durch Rohre *e* mit dem Gebläse *E* verbundenen Quellbottichen *D* gelegen, so läfst man es durch Rohre *u* in die Keimabtheilung *F* fallen oder in den sich drehenden Keimapparat *P*, in welchem die Gerste das Rohr *L* um 10cm überragen mufs. Die von dem Rohr *o* zugeführte Luft tritt durch

die durchlöcherte Wand y in den Keimapparat und wird von dem Luftsauger V durch Rohr L und N wieder abgesaugt.

Quiri und Comp. in Schiltigheim, Elsafs (*D. R. P. Zusatz Nr. 14 052 vom 30. November 1880) haben ihren *Keimapparat* (vgl. 1881 241*452) mit einer Vorrichtung zum Umsteuern des Luftstromes versehen, bestehend aus zwei über einander liegenden Luftkammern, welche durch je zwei Schieber mit den Hauptluftkanälen in Verbindung stehen. Die durch ein Gebläse unten eingeführte Luft soll durch über Reisig u. dgl. rieselndes Wasser angefeuchtet und abgekühlt werden.

Nach *J. Zieger* in Radeberg (*D. R. P. Nr. 13 948 vom 17. Juni 1880) werden aus dem unter der Darre befindlichen Raume Rohre *a* (Fig. 2 Taf. 21) senkrecht aufsteigend durch den Darrofen *b*, ohne mit dem Feuer in Berührung zu kommen, bis über die erste Horde im Darrraum *c* geführt, wo sich jedes Rohr in zwei Arme theilt und kühle Luft unter die obere Horde leitet. Von dem Gewölbe des Darrraumes aus gehen vier durch Klappen *e* verschliefsbare Abzugsrohre *d* am Schornstein so weit aufwärts, dafs ihre Ränder mit dem des Schornsteines abschneiden. Der Abschlufs des Schornsteines geschieht durch den trichterförmigen Deckel *h*, welcher mittels der über Rollen *i* laufenden Ketten *k* auf- und niederbewegt werden kann.

Die *mechanische Darre* von *F. Schäfer* zu Mühlhausen in Thüringen (Oesterreichisches Patent Kl. 82 vom 28. Juli 1880 und *D. R. P. Kl. 82 Zusatz Nr. 14 547 vom 4. November 1880) hat, wie aus Fig. 3 bis 5 Taf. 21 zu sehen, den Schornstein *t* in der Wand des massiven Thurmes liegen, um die Verbrennungsgase nach dem Schwadenfange zu leiten. Der gufseiserne Ofen *O* besteht aus einem unteren runden Aschencylinder *a* mit rundem Rost und zwei einander gegenüber stehenden Aschenhälsen, welche mit Jalousien und besonderen Aschenthüren verschliefsbar sind. Auf dem überspringend angegossenen Rand des Aschencylinders steht in einem Falze ein Feuercylinder *l*, an den sich in der Länge des einen darunter liegenden Aschenhalses ein Feuerhals mit Feuerthür anschliefst. Dieser Cylinder ist in der Breite des Randes vom unteren Cylinder mit Chamottefütterung *i* versehen, welche oben verjüngt zulauft. Auf dem Feuercylinder sitzt eine Haube *H*, ebenfalls von Gufseisen, welche mit einer Anzahl Rohrstutzen versehen ist, auf denen entsprechende, in eine Trommel *F* mündende Rohre stehen. Auf der gemeinschaftlichen Grundplatte *B* tragen 4 bis 8 Füfse eine ringförmige Platte *L*, auf welcher 3 Blechcylinder *c*, *e* und *n* gestützt sind, über denen ein halb so langer Cylinder *g* gestülpt ist. Der Raum zwischen beiden Cylindern *c* und *e* ist oben conisch abgedeckt und durch aufrecht stehende Zungen mit einem abwechselnden Abstand von Boden und Decke in drei einzelne Züge *z* getheilt. Von der Trommel führen zwei Kanäle *k* nach diesen Zügen,

durch welche die Feuerungsgase vom Ofen durch die Rohre und Trommel gelangen und beiderseits auf- und abgeleitet werden, bis sie sich in dem hintern Zuge *x* vereinigen und durch das Rohr *q* nach dem Schornstein entweichen. Die äufsere Fläche des Ofens, der Rohre und Trommel, sowie die Wände der beiden Cylinder *c* und *e* bilden die Heizfläche, die Cylinder *n* und *g* dienen lediglich zur Unterstützung der Luftbewegung. Eine Verlängerung des Cylinderstückes *n* reicht bis auf die Grundplatte; diese Verlängerung ist mit langen, schmalen Oeffnungen versehen, ebenso sind im Cylinder *n* selbst gleich grofse Oeffnungen oberhalb der Ringplatte angebracht. Ueber die untere Hälfte des äufseren langen Cylinders *n* ist ein auf und ab verschiebbares Cylinderstück *p* mit eben solchen Oeffnungen gesteckt, so dafs, wenn *p* hochgezogen wird, die Luft durch die Oeffnungen im Cylinder *n* ungehindert eintreten kann, durch Herablassen von *p* aber die Oeffnungen geschlossen werden. Ist nun *p* hochgezogen, so tritt die äufsere Luft durch die unteren und oberen Oeffnungen des Cylinders *n* ein, um vom Ofen mit seinen Rohren und der Trommel *F* erwärmt oben auszutreten. Gleichzeitig tritt Luft durch die oberen Oeffnungen an *p* zwischen die beiden Cylinder *e* und *n*, um hier durch *e* erwärmt ebenfalls aufzusteigen. Ueber dem Cylinder *g* läfst sich das an den Kegeln *r* befestigte Ringstück *z* auf- und abschieben, wodurch die schmalen Oeffnungen oben an *g* geschlossen werden können, nach dem Aufziehen aber das Aufsteigen von erwärmter Luft zwischen *n* und *g* begünstigt werden soll.

Die Horden werden von neben einander liegenden Rinnen von gelochtem Blech oder gewalztem Drahtgeflecht gebildet. In jeder Rinne liegt der Länge nach eine Welle mit spiralförmigem Wender, welcher das in den Rinnen liegende Malz unter fortwährendem Wenden weiter schiebt. Die Betriebswellen werden durch Riemen, von der oberen Welle, welche durch die Haupttransmission und eine Riemenscheibe in Bewegung gesetzt werden, getrieben und zwar so, dafs durch lose und feste Scheiben die unteren Wellen, eine nach der anderen, durch die obere in Bewegung gesetzt werden können. Durch Umdrehung der Wellen gelangt das Malz vom Kasten *K* aus, der oberen Rinnenetage *R* entlang, durch die Schlote *s* in die zweite Abtheilung *R* und, da die Schaufeln dieser Wender den oberen entgegengesetzt spiralförmig stehen, in die folgende, bis es zuletzt durch die Ausläufer *y* auf den Malzboden fällt.

Nach *S. Ulrich* (*Allgemeine Zeitschrift für Bierbrauerei*, 1881 S. 401 und 456) leidet Malz, wenn demselben auf den oberen Horden von den unteren noch Feuchtigkeit zugeführt wird. Er legt daher die Horden nicht über einander, sondern neben einander. Bei seiner Darre für ununterbrochenen Betrieb mit 2 Horden liegt die Feuerung *a* (Fig. 6

bis 8 Taf. 21) unter der ersten Horde *A*. In dem Luftvorwärmeraum sind Züge *b* mit verstellbaren Schiebern angebracht, um Luft nach dem gufseisernen Theile des Ofens zu führen, welche dann erwärmt oben austritt. Um den Ofen selbst gehen Züge *d*, mit denen der Kanal *e* verbunden ist, welcher Luft von aufsen zuführt, die dann erwärmt oben im Kreise vertheilt austritt. Aufserdem kann noch durch die Züge *c* nach Bedürfnifs frische Luft zugeführt werden. Um die so erwärmte Luft gleichmäfsig vertheilt durch die sogen. Sau unter die Horde gelangen zu lassen, ist der Vorwärmeraum *R* mit durchlöcherten Blechplatten abgedeckt und kommt bei richtiger Stellung der Züge die Temperatur auf Horde *A* nicht über 44°. Die zweite Horde *B* hat unter der Sau einen Raum, in welchen die kalten Züge münden und der ebenfalls mit durchlöcherten Blechplatten abgedeckt ist. Die Luft tritt durch die Löcher dieser Blechplatten gleichzeitig vertheilt unter die Blechkanäle *n* der abziehenden Verbrennungsgase, woran sie sich erwärmt und dann zur Horde gelangt. Die Blechschornsteine, in welche die Kanäle *n* münden, sollen die Luftbewegung steigern. Um aber auch diese regeln zu können, ist in dem Abzugskamin ein aus Eisenblech hergestellter Kegel an Rollen mit Gegengewichten aufgehängt, wodurch die Regelung von der Darre aus leicht zu bewerkstelligen ist. Das Darren geschieht nun wie gewöhnlich, indem auf der ersten Horde *A* Grünmalz aufgeladen, dann allmählich angefeuert und die Temperatur bis auf 44° gesteigert wird, welcher Procefs am vortheilhaftesten in 18 Stunden zu bewerkstelligen ist. In dieser Zeit ist das Malz durch die Wärme und starke Lüftung so vorgetrocknet, dafs es nach der zweiten Horde verbracht werden kann, um hier nach und nach bis 125° je nach Bedürfnifs erwärmt und abgedarrt zu werden, was ebenfalls innerhalb 18 Stunden am vortheilhaftesten geschieht. Die Lüftung kann auf der zweiten Horde ohne Nachtheil eingeschränkt werden und kommt die strahlende Wärme der Blechkanäle der abziehenden Gase hier der Bereitung von dunklem Malz, falls solches gewünscht wird, sehr zu statten.

Bei ununterbrochenem Betrieb bestehen die Horden aus einem unendlichen Band von Drahtnetz in ganzer Breite der Horde, welches über zwei Trommeln *X* gespannt ist. Damit bei der durch Hand- oder Maschinenbetrieb bewirkten Umdrehung der Trommeln das Band sicher fortbewegt wird, sind auf der inneren Seite desselben Ketten angebracht, welche über Kettenräder führen.

Ist in der vorerwähnten Weise der Darrprocefs auf den einzelnen Horden beendet, so werden die Schieber *S* gezogen und wird die Trommel so lange in Bewegung gesetzt, bis die Ladung der ersten Horde in dem Raume der zweiten Horde angelangt ist. Zu gleicher Zeit wird dann das fertige Malz der zweiten Horde bei *y* in den daselbst befindlichen Trichter einer Transportschnecke fallen, welche

dasselbe dann den Malzkeimungsapparaten zuführt. Die Schieber werden alsdann wieder geschlossen und Horde *A* frisch beladen, was auch selbstthätig eingerichtet werden kann, wenn auf der Aufsenseite der Horde ein Trichter in der ganzen Länge angebracht wird, in welchem sich das frische Malz befindet. Ehe die Horde fortbewegt wird, hebt man den äufseren Schieber so hoch, als die Horde beladen werden soll, und wird sich dann das frische Malz wieder gleichmäfsig auf Horde *A* befinden, sobald das Drahtband fortbewegt wird.

Der neue *Läuterbottich* von *E. Wels* in Breslau und *A. Rittner* in Schweidnitz (*D. R. P. Zusatz Nr. 15 439 vom 3. März 1881) ist jetzt dahin abgeändert, dafs der trichterförmige Doppelboden zur Erzielung einer gröfseren Filterfläche entweder nach Fig. 9 Taf. 21 nur nach aufwärts, oder nach Fig. 10 theilweise aufwärts und abwärts gerichtet ist (vgl. 1880 235*360).

Der vereinigte *Filtrir- und Kühlapparat* von *J. Knebel* in Worms (*D. R. P. Nr. 14 394 vom 23. Januar 1881) besteht aus dem Eisbehälter *A* (Fig. 11 Taf. 21) und dem Wellblechcylinder *N*, welcher mit ersterem den Kühlraum bildet, in den das bei *F* zulaufende Kühlwasser unten ein- und oben bei *e* austritt. Das Bier fliefst durch das Rohr *H* unter die Filtertücher *D*, steigt durch dieselben von unten nach oben, tritt in die Vertheilungsrinne *o*, rieselt an *N* herab bis zu dem in der Mitte des Cylinders angebrachten, schräg abstehenden Filter *d*, wird wieder auf dieselbe Weise vertheilt und rieselt über den unteren Theil von *N* nach dem Sammelbehälter *B*.

Der in ähnlicher Weise aus einem äufseren wellenförmigen und inneren glatten Cylinder gebildete *Kühlapparat* von *R. Nagel* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 13 780 vom 11. Mai 1880) ist oben durch eine flachgewölbte Kuppel *n* (Fig. 12 Taf. 21) abgeschlossen, welche in der Mitte eine tellerförmige Vertiefung hat. In diese wird der am unteren Rande mit Löchern versehene Topf *l* hineingesetzt. Das zu kühlende Bier fliefst durch das Rohr *m* in den Topf *l*, tritt durch die Löcher in die Vertiefung der Blechkuppel und steigt in derselben empor, bis es über den Rand abfliefst.

In dem *Beckenkühlapparat* von *L. Heyer* in Mikultschütz und *J. Wagner* in Gleiwitz (*D. R. P. Nr. 15 427 vom 11. Januar 1881) vertheilt sich die durch Rohr *a* (Fig. 13 Taf. 21) eintretende Bierwürze oder Maische auf dem Teller *b* und geht durch den Ablauf *c* auf das Kühlbecken *d*, fliefst über den Rand *e* auf das zweite Kühlbecken *d*, durch Ablauf *c* auf das nächstfolgende Becken u. s. f., bis es schliefslich zum Abflufsrohr *f* gelangt. Das durch Rohre *g* eintretende Kühlwasser steigt in den doppelten Wandungen der Becken und den Vertheilungsröhren *h* auf, um oben durch Rohr *i* abzufliefsen. Die

heifse Luft aus dem oberen Vertheilungsaufsatz wird durch das Rohr *k* abgesaugt.

Beim *Pichapparat* von *A. Kühnscherf* jun. in Dresden (*D. R. P. Nr. 14 375 vom 7. October 1880) wird heifse Luft zum Schmelzen des Peches verwendet, gleichzeitig aber, um ein Verbrennen der Spundlöcher zu verhüten, kalte Luft zugeführt.

Zum *Conserviren von Bier und Wein* wird nach *B. Wolf* in München (*D. R. P. Nr. 14 358 vom 28. November 1880) das ringförmige Gefäfs *A* (Fig. 14 Taf. 21) durch Hahn *h* oder *g* gefüllt, während der Kolben der mit Feder *e* und Gewicht *f* versehenen Expansionsvorrichtung *B* auf seinem tiefsten Punkt steht. Man stellt den gefüllten Apparat in den mit Wasser theilweise gefüllten Bottich *C* auf die Träger *p* und erwärmt ihn nach dem gewöhnlichen Pasteur'schen Verfahren, wobei die sich erwärmende Flüssigkeit den Kolben der Expansionsvorrichtung hebt.

Ch. W. Ramsey in Brooklyn (*D. R. P. Nr. 14 360 vom 3. December 1880) will *Bier und sonstige gegohrene oder gährungsfähige Getränke* dadurch *conserviren*, dafs er sie in einem Apparat durch heftige Schläge in Schaum verwandelt, wodurch die Gährungsorganismen angeblich getödtet werden.

Um *destillirte oder gegohrene Getränke alt zu machen*, will *Ramsey* (*D. R. P. Nr. 14 381 vom 3. December 1880) in die zu Schaum geschlagene Flüssigkeit atmosphärische Luft oder Sauerstoff einleiten.

L. Paulus und *P. Guéroult* in Paris (Oesterreichisches Patent Kl. 45 vom 19. Januar 1880) wollen zur *Herstellung von Darrschlempe aus den Rückständen der Brauereien und Fruchtbrennereien* diese zunächst in einer Filterpresse möglichst Wasser frei machen, dann in einem Darrapparat (Fig. 15 Taf. 21) trocknen; Biertreber können auch ohne vorheriges Pressen getrocknet werden. Der Apparat besteht aus einer Anzahl Röhren *T*, deren Achsen *O* Schraubenflächen *V* tragen, welche durch Zahnräder *R* in Umdrehung gesetzt werden. Die Schraubenflächen sind durchbrochen, damit die bei *A* durch ein Gebläse angesaugte Luft hindurchstreichen kann. Die Heizung der Röhren geschieht durch Feuergase oder abgehenden Dampf, welche durch *F* entweichen. Die zu trocknenden Rückstände werden bei *B* eingeführt, durch die Schrauben *V* langsam vorgeschoben, bis sie völlig getrocknet bei *C* herausfallen. Diese Anordnung des Apparates ermöglicht eine Regulirung der Temperatur, bei welcher die Schlempe gedarrt wird, indem man es in der Hand hat, durch Vermehrung oder Verminderung der Luft- und Schlempezufuhr zu verhüten, dafs die Temperatur über 100⁰ steige.

Will man die Kleie der Schlempe von dem Kleber und den Stärke haltigen Substanzen trennen, so hat man dieselbe in ein Quetschwerk zu bringen. Der Stofs, welchen die Masse in diesem erhält, genügt,

um eine Absonderung der genannten Bestandtheile von einander zu bewirken, die sodann durch einfaches Beuteln gesammelt werden können.

Neue Apparate für Laboratorien.

Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Der *Extractionsapparat* von *E. Thorn* in Hamburg (*D. R. P. Kl. 12 Nr. 14523 vom 17. October 1880) ist aus Glas hergestellt. Der mit einem Filter ausgekleidete und mit der auszuziehenden Substanz gefüllte Trichter *B* (Fig. 9 Taf. 20) wird von den nach innen vorspringenden Eindrücken *b* des Gefäfses *A* getragen, welches die Extractionsflüssigkeit enthält. Der eingeschliffene Cylinder *C* ist mit Wasser gefüllt. Man erwärmt nun das Gefäfs *A*, so dafs der Dampf der siedenden Flüssigkeit zwischen den Wandungen des Trichters *B* und des Gefäfses *A* aufsteigt, sich in den Kugeln *a* verdichtet und in den Trichter *B* zurückfällt. Ist die Extraction beendet, so hebt man den Cylinder *C* ab und bestimmt den Extractgehalt durch Wiegen des Trichters *B* oder der ausgetrockneten Flasche *A* aus dem Gewichtsverlust oder der Gewichtszunahme.

Die *Filtrirvorrichtung* von *K. Trobach* in Berlin (*D. R. P. Kl. 12 Nr. 15745 vom 2. März 1881) besteht aus einem gewöhnlichen Trichter *a* (Fig. 10 Taf. 20), in welchem mittels der federnden Klemme *e* ein siebartig durchlöcherter Einsatz befestigt ist, während die Spitze bei *b* eine Siebkapsel trägt. Der Zwischenraum zwischen *c*, *a* und *b* ist mit Asbestwolle ausgefüllt.

Zur *elektrolytischen Bestimmung von Blei, Kupfer, Zink und Nickel* verwendet *A. Riche* (*Annales de Chimie et de Physique*, 1881 Bd. 13 S. 508) einen gleichzeitig als positiven Pol dienenden Platintiegel *a* (Fig. 11 Taf. 20), welcher von einem Stativ mit Glasstange *A* getragen wird. Als negativer Pol dient ein unten und oben offener, dem Tiegel sonst ähnlicher Platinconus *e*, in dessen Seiten längliche Oeffnungen eingeschnitten sind, damit während der Elektrolyse eine gleichmäfsige Concentration erreicht wird. Der Zwischenraum von Conus und Tiegel beträgt 2 bis 4^{mm}. Die Fällung gröfserer Flüssigkeitsmengen geschieht in einem Becherglase mit eingetauchtem Platincylinder als negative Elektrode und einem cylindrisch gebogenen Platindrahtnetz als positiven Pol.

Zum *Auffangen und Messen von Gasen*, namentlich von Stickstoff bei dessen directer Bestimmung, verwendet *R. Schmitt* (*Journal für praktische Chemie*, 1881 Bd. 24 S. 444) als pneumatische Wanne den

umgekehrten, abgesprengten Kopf *B* (Fig. 12 Taf. 20) einer Flasche, in dessen Hals ein langer Gummipfropfen *C* dicht eingesetzt ist. Zum Auffangen und Messen der Gase kann jede in $0^{cc},5$ getheilte Glashahnbürette benutzt werden. Man füllt nun die Wanne mit der betreffenden Flüssigkeit, z. B. mit Kalilauge, bis 1^{cm} über den Gummistopfen an, so dafs sich auch das durch Schlauch *D* mit der Wanne verbundene Rohr *E* füllt. Dann setzt man die Mefsröhre *A* luftdicht auf den Gummipfropfen und öffnet den Hahn, so dafs die Füllung derselben durch das Rohr *E* bewirkt wird. Man hebt nach Schliefsung des Hahnes die Gasbürette vom Gummistopfen ab, senkt sie gefüllt bis auf den Boden der Wanne und läfst durch Neigen der Röhre *E* die überschüssige Flüssigkeit bis zur Höhe des Gummipfropfens abfliefsen. Die Zuleitung des Gases geschieht in gewöhnlicher Weise; doch wird die Biegung des Gasleitungsrohres *a* mit einem Gummischlauch *e* überzogen, um das Zerbrechen desselben durch das Mefsrohr zu verhüten. Nachdem das Ueberleiten des Gases, dessen Volumen bestimmt werden soll, beendet ist, wird die Wanne in der früheren Höhe mit Wasser gefüllt und das Mefsrohr fest auf den Kork aufgesetzt und so die Verbindung mit dem Rohr *E* wieder hergestellt, so dafs dieses jetzt als Druckregulator dient, indem man durch Senken, Heben desselben oder Nachfüllen die Flüssigkeit in beiden Röhren in gleicher Höhe einstellt. Hat man Kalilauge als Absperrflüssigkeit und will die Ablesung des Gasvolumens über Wasser vornehmen, um die Tension des Wasserdampfes in Rechnung bringen zu können, so giefst man, nachdem das Mefsrohr auf den Pfropfen fest aufgesetzt und der Kautschukschlauch *D* an einer Stelle mit der Hand zusammengedrückt ist, durch Neigung der Wanne und des Rohres *E* die Kalilauge aus und ersetzt dieselbe durch Wasser; dann hebt man das Mefsrohr vom Gummipfropfen ab, so dafs sich die Kalilauge in dem Rohre mit dem Wasser der Wanne mischt; ersetzt man noch einmal auf dieselbe Weise die schon sehr verdünnte Kalilauge durch Wasser, so genügt dies vollkommen.

Zur *Bestimmung der Dampfdichte* im Barometerrohr verwenden *Ch. A. Bell* und *F. L. Teed* nach der *Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 127 ein 38^{cm} langes cylindrisches Glasgefäfs *A* (Fig. 13 Taf. 20). Das eine Ende desselben ist geschlossen, das andere geht in eine 8^{mm} weite und 83^{cm} lange Röhre *B* über, an welche seitlich die Röhren *C* und *D* angeschmolzen sind. *C* ist oben zugeschmolzen und mit Millimetereintheilung versehen, deren Nullpunkt in gleicher Höhe mit der auf *B* angebrachten Marke *m* liegt. Die oberen Theile des Apparates sind mit Glascylinder *E* umgeben, welcher dazu dient, durch bei *a* zu- und bei *b* wieder abgeleiteten Dampf diesen Theil des Apparates zu erhitzen. Man bestimmt das Volumen von *A* bis zur Marke *m* und berechnet daraus unter Berücksichtigung der Ausdehnung des Glases

das Gewicht dieses Volumens Wasserstoff oder Luft bei 100° und 100mm Quecksilber von 100°; diese Gröfse nennt man die Constante des Apparates.

Zur Ausführung eines Versuches dreht man den ganzen Apparat um, nimmt den Stopfen *s* ab und füllt nun durch *B* den ganzen Apparat mit Quecksilber, wobei man Sorge trägt, dafs möglichst alle Luft aus *A* und *C* entfernt wird. Dann bringt man die Substanz in einem kleinen zugeschmolzenen Glasröhrchen auf die Oberfläche des Quecksilbers in *B*, setzt bei geöffnetem Hahn *h* den Stopfen *s* auf, schliefst dann den Hahn und dreht den Apparat um, wobei das Gefäfschen mit der Substanz nach *A* gelangt. Jetzt öffnet man den Hahn *h* und läfst so viel Quecksilber auslaufen, dafs *A* und *C* mit einander in Verbindung stehen. Dadurch wird bewirkt, dafs, wenn etwa ein Rest von Luft in einem dieser beiden Theile zurückgeblieben sein sollte diese Luft jetzt gleichmäfsig auf *A* und *C* vertheilt wird. Dann bringt man die Mündung von *D* unter Quecksilber und läfst durch Schiefhalten des ganzen Apparates so viel Quecksilber eintreten, dafs *A* etwa zu 1/6 damit angefüllt ist, schliefst *h*, stellt den Apparat senkrecht und läfst Dampf in den von *E* umschlossenen Raum treten. Wenn dann durch die Hitze das die Substanz enthaltende Gefäfschen gesprengt und der ganze obere Theil des Apparates gleichmäfsig erhitzt ist, öffnet man den Hahn *h* und läfst so lange Quecksilber auslaufen, bis es eben an *m* steht. Man braucht jetzt nur die Höhe der Quecksilbersäule in *C* über *m* zu messen, um den Druck des Gases in *A*, ausgedrückt in Quecksilber von 100°, zu erfahren. Multiplicirt man diesen Druck mit der Constanten des Apparates und dividirt mit diesem Product in das Gewicht der angewendeten Substanz, so erhält man die auf Wasserstoff bezieh. Luft bezogene Dampfdichte.

Das *Dampfmanometer* von *L. Perrier* in Paris (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 13221 vom 21. August 1880) soll zur Angabe des Alkoholgehaltes der in einem Destillationskessel enthaltenen Dämpfe oder zur Bestimmung des Concentrationsgrades von Syrup und ähnlichen Flüssigkeiten dienen. Der Kolben *A* (Fig. 14 Taf. 20), welcher durch ein in das Kühlgefäfs *R* tauchendes Rohr *B* mit der Luft in Verbindung steht, wird durch eine Lampe *L* mit Spiritusbehälter *S* erwärmt. Der Tubus *a* im Mittelpunkt der Lampe trägt den ganzen Apparat. Der mit der zu prüfenden Flüssigkeit versehene Kolben *A* ist durch einen Stopfen geschlossen, durch welchen das Manometer geht, bestehend aus einer an beiden Enden offenen, unten in eine Spitze auslaufenden Röhre, welche in einen angeschmolzenen Kolben taucht. Dieser ist bis *e* mit Quecksilber gefüllt; darüber befindet sich die Flüssigkeit, aus deren Spannung die der zu prüfenden Flüssigkeit berechnet werden soll. Ist alles vorgerichtet, so zündet man die Lampe *L* an und regelt die Wärmeübertragung auf den Kolben *A* mittels des Trichters *c*. Die Dämpfe der siedenden Flüssigkeit verdichten sich im Kühler *B*. Das Kühlgefäfs *R* enthält ein Rohr *o*, welches durch einen Schlauch mit dem Rohr *H* verbunden ist. Dieses ist anfangs nach oben gerichtet, wird aber horizontal gelegt, wenn der Versuch im Gange ist und die Quecksilbersäule annähernd zur Ruhe gekommen ist. Das Kühlwasser fliefst nun aus und der Kolben des Manometers nimmt die Temperatur der ihn umgebenden Dämpfe an. Aus dem Stande der Quecksilbersäule

im Manometer kann man dann den Alkoholgehalt der zu prüfenden Flüssigkeit berechnen.

Bei dem *Löthrohr mit ununterbrochenem Luftstrahl* von *A. Koppe* in Berlin (*D. R. P. Kl. 12 Nr. 15369 vom 16. October 1880) füllt die von *a* (Fig. 15 Taf. 20) aus eingeblasene Luft, da sie durch die kleine Oeffnung in der Düse nicht schnell genug entweichen kann, den Gummiballon *c*, dessen übermäfsige Aufblähung durch die Metallhülle *f* verhindert wird. Sobald nun der Arbeiter beim Athemschöpfen das Blasen unterbricht, schliefst die im Ballon enthaltene geprefste Luft das Ventil *b* und fliefst nach der Düse ab, aus welcher sich daher ein ununterbrochener Luftstrom ergiefst.

Ueber die Erhaltung der öffentlichen Bronzedenkmäler; von J. W. Brühl.

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs die meisten in neuerer Zeit aufgestellten Erzbildwerke mit einer unschönen dunklen Hülle überzogen sind. Noch rascher als bei uns zu Lande geht diese Schwärzung in dem industriellen England vor sich und auch Frankreich macht hierin keine Ausnahme. Die Vendôme-Säule, die Statue *Ludwig XIV.* auf der *Place des victoires* in Paris erscheinen ebenso unansehnlich und matt in der Farbe wie die Mehrzahl der in diesem Jahrhundert in Deutschland errichteten Standbilder. An den in unseren Tagen so vielfach aufgestellten Denkmälern fällt es vor Allem auf, mit welcher Schnelligkeit diese Zerstörung der Oberfläche voranschreitet. In wenigen Jahren bedecken sie sich mit einer fahlen schwarzen Kruste, welche das darunter befindliche Metall dicht überzieht und ihm das Aussehen von Gufseisen ertheilt. Die stumpfe, dunkle Färbung vermag die Musculatur und alle feinere Gliederung nicht mehr zur Anschauung zu bringen, die Wirkungen von Licht und Schatten gehen gänzlich verloren.

Das öffentliche Interesse, welches dieser Gegenstand verdient, dürfte es gerechtfertigt erscheinen lassen, denselben hier einer Erörterung zu unterziehen, zumal da ich auch Gelegenheit hatte, mich mit den Fragen nach der Ursache der Schwärzung der Bronzen und nach den Hilfsmitteln zur Wiederherstellung derselben experimentell zu beschäftigen.

Fast ebenso allgemein wie die Schwärzung der Erzbildwerke ist eine Erklärung dieses Umstandes verbreitet, nämlich die, dafs der dunkle Ueberzug aus Schwefelkupfer besteht, herrührend von der Einwirkung Schwefelwasserstoff haltiger Atmosphäre auf die Legirung. Diese Annahme ist indessen durchaus unbegründet. Die Zusammensetzung der Luft ist in den verschiedensten Städten und sehr häufig

untersucht; aber niemals ist ein nennenswerther Gehalt der städtischen Atmosphäre an Schwefelwasserstoff nachgewiesen worden. Seine Anwesenheit in geschlossenen Räumen ist zwar eine Thatsache, welche sich durch die Schwärzung des Silbergeräthes täglich kundgibt; dennoch ist das Gas in einiger Entfernung von seinem Bildungsherde nicht mehr nachweisbar. Durch den Sauerstoff der Luft wird es eben sehr leicht zerstört und in kurzer Zeit zu Wasser und Schwefel bezieh. Schwefelsäure verbrannt. Diesem Umstand ist es zu verdanken, wenn trotz der unaufhörlichen, massenhaften Bildung des Schwefelwasserstoffes durch den Fäulnifsprocefs, in den Gewerben u. dgl. doch die Atmosphäre grofser Städte und der Schwefelbäder, wie z. B. Aachens, keine nachweisbaren Mengen dieses Gases enthält.

Dafs der schwarze Ueberzug unserer Bronzedenkmäler nicht aus Schwefelkupfer bestehen kann, wird auch durch die vielen in Kirchen befindlichen Erzbilder bestätigt, welche trotz ihres zum Theil sehr hohen Alters fast ausnahmslos eine schöne Oberfläche besitzen. Ich erinnere nur an das altberühmte Petrusbild in S. Pietro im Vatican, welches aus dem 5. Jahrhundert stammt, von Papst *Paul V* nach der Peterskirche verpflanzt worden ist und gewifs Zeit genug hatte, allmählich schwarz zu werden. Ebenso bekannt ist es, dafs eine grofse Anzahl alter, auf öffentlichen Plätzen aufgestellter Denkmäler vorhanden sind, welche sich durch eine wohl ausgebildete Patina auszeichnen. Mit Recht berühmt ist in dieser Hinsicht das Reiterstandbild *Marc Aurel*'s auf dem römischen Capitol und in dem sehr gewerbreichen Düsseldorf die Erzfigur des Kurfürsten *Johann Wilhelm*, i. J. 1711 errichtet, ferner die prachtvoll smaragdgrünen Kupferdächer in Dresden, Pillnitz u. s. w. In Aachen stehen ein schön grün gefärbtes Denkmal *Karls des Grofsen*, aus dem Beginn des 17. Jahrhunderts, und vor dem Münster zwei wohlpatinirte Bronzestücke, eine Wölfin und einen Pinienzapfen darstellend, aus dem 10. Jahrhundert, welche trotz der nächsten Nähe zahlreicher und sehr kräftiger Schwefelthermen im Laufe einer so langen Zeit nicht geschwärzt wurden.

Der grüne Ueberzug, die sogen. Patina oder der Edelrost, besteht bekanntlich aus kohlensaurem Kupfer, und wenn der Schwefelwasserstoff die Bronzen verdürbe, so würde auch der Edelrost nicht bestehen können, da derselbe noch weit leichter durch Schwefelwasserstoff geschwärzt wird als blankes Kupfer oder eine Kupfer haltige Legirung. Und dafs der dunkle Ueberzug der neueren Bronzen kein Schwefelkupfer ist, geht auch aus den Eigenschaften dieser Substanz selbst hervor, welche, fast ebenso unbeständig als Schwefelwasserstoff, in feuchter Luft zu löslichem Kupfervitriol oxydirt und durch den Regen abgespült werden müfste.

Vor einiger Zeit wurde ich von dem Magistrate der Stadt Aachen zur Untersuchung eines dort kurz zuvor aufgestellten Bronzedenkmals

aufgefordert, welches sich binnen weniger Jahre mit einem dichten grauschwarzen Ueberzug bedeckt hatte. Nicht die geringste Spur von Schwefelkupfer konnte in dem zu diesem Zwecke abgeschabten schwarzen Pulver nachgewiesen werden. Durch das Mikroskop liefs sich dagegen sogleich eine Masse kleiner Steinkohlenbruchstücke, Sand und Staub erkennen, weitaus den Hauptbestandtheil des Pulvers bildend. Aufserdem ergab die Analyse noch die Gegenwart einer geringeren Menge von Oxyden des Kupfers, Zinnes, Zinkes und Bleies.

Man hat bis dahin nur wenig oder keine Versuche gemacht, vollkommen schwarz gewordene öffentliche Bronzedenkmäler zu restauriren, vielleicht ausgehend von der falschen Voraussetzung, dafs die schwarze dichte Hülle aus Schwefelkupfer besteht und wegen der Gefahr, ein Kunstwerk mit warmer Salpetersäure oder Königswasser zu behandeln, welche diesen Körper allein rasch zu lösen vermögen. Nachdem die Bestandtheile der schwarzen Kruste des Aachener Denkmales ermittelt waren, wurden an demselben Versuche zur Entfernung des Ueberzuges angestellt. Eine mechanische Ablösung erwies sich als nahezu unausführbar, da die dunkle Substanz so fest haftete, dafs eine Entfernung derselben durch Abreiben mit Sand, Ziegelmehl u. dgl. den feineren Formenabstufungen gefährlich werden mufste. Eine chemische Ablösung mit Hilfe von verdünnter Schwefelsäure erfolgte ebenfalls nur langsam und schwierig; dagegen zeigte es sich, dafs eine wässerige Lösung von Ammoniumcarbonat hierzu ganz vorzüglich geeignet war. Die Abwaschung geschieht am raschesten und vollständigsten, wenn eine starke Lösung des Salzes (1^k käufliches kohlensaures Ammoniak auf 4^l Wasser) mit der Bürste aufgetragen wird. Durch leichtes Abreiben, bei stärkerer Adhäsion der schwarzen Substanz mit einer heifsen Auflösung, erfolgt die vollkommene Entfernung des dunklen Ueberzuges. Dieselbe vollzieht sich dadurch, dafs die Oxyde des Kupfers in wässerigem Ammoniumcarbonat leicht auflöslich sind. Die Cohäsion der schwarzen Hülle wird also aufgehoben und der Staub und Rufs u. dgl. mechanisch mit abgespült. Die Oberfläche bleibt jedoch, zumal an vertieften, schwer zugänglichen Stellen, nicht glänzend und überzieht sich bald mit einem ungleichmäfsigen grünen Anflug von kohlensaurem Kupfer. Es ist auf diese Weise leicht, selbst ein gröfseres Erzbildwerk in kürzester Zeit mit einer künstlichen Patina zu versehen. Allein diese Behandlung erfordert sehr sachkundige und kunstgeübte Hände, wenn schroffe und unnatürliche Farbenübergänge vermieden werden sollen. Nachdem das Denkmal in oben beschriebener Weise aus der schwarzen Haut herausgeschält war, wurde es zur Entfernung des grünlichen Ueberzuges mit ganz verdünnter Schwefelsäure abgewaschen und nach dieser doppelten Behandlung erschien dann die Legirung in ihrem ursprünglichen Glanz. Das Denkmal machte den Eindruck, als wenn es frisch aus der

Ciselirwerkstätte gekommen wäre. Dieses Verfahren, wenig zeitraubend und nicht kostspielig, empfiehlt sich daher zur Restauration selbst umfangreicher Bronzen.

Es erhob sich nun die Frage, ob man das Erzbild in dieser Verfassung belassen sollte und ob bezieh. welche Mafsregeln zum Schutze des Kunstwerkes zu ergreifen seien. Ganz zweifellos würde eine gereinigte Bronze, sich selbst überlassen, in einiger Zeit wieder in den ursprünglichen Zustand zurückkehren. Durch erneute Behandlung in der erwähnten Weise würde es indessen möglich sein, die ursprüngliche Oberfläche des Erzes dauernd zu erhalten. Es wurde vorhin hervorgehoben, dafs solche Denkmäler, welche in früheren Zeiten einmal eine Patina erlangt haben, dieselbe auch beibehalten; somit bietet dieser Ueberzug nicht nur die vom künstlerischen Standpunkte erwünschteste Färbung eines Denkmales, sondern auch den besten Schutz gegen Zerstörung und Schwärzung. Die schöne Patina jener Bronzen ist zu einer Zeit entstanden, wo es noch keine Dampfkessel, keine Steinkohlenfeuerung gab. Die Atmosphäre der Städte war daher in jenen Tagen frei von Rufs und Kohlenstaub und geeignet, eine langsame Oxydation des Kupfers zu kohlensaurem Kupfer zu bewirken. Fern von gewerbreichen Städten, sowie in grofsen geschlossenen Räumen, in Kirchen u. dgl., werden auch neuerdings aufgestellte Erzbilder sich mit der Zeit mit einer grünen Schicht überziehen. Dies ist jedoch bei Denkmälern, welche sich auf Strafsen und Plätzen grofser Städte befinden, heut nicht mehr möglich. Die blanke metallische Oberfläche wird zuerst durch den Sauerstoff der Luft angegriffen, sie wird rauh. Es setzt sich sogleich Staub und Rufs fest, die Feuchtigkeit haftet und beschleunigt eine verderbliche Oxydation. Die Flächen werden immer mehr uneben, der neu aufgetragene Rufs setzt sich um so dichter an und ist nun selbst durch den stärksten Platzregen nicht mehr abzuspülen. In wenigen Jahren ist in der Regel ein neues Bronzedenkmal vollständig entstellt, schwarz. Ganz anders verhält sich die Sache, wenn eine Patina bereits vorhanden ist. Der langsam entstandene Edelrost bildet eine gleichmäfsige, dichte und glatte Oberfläche, welche das Haften von Staub u. dgl. erschwert und, wenn solcher sich dennoch abgesetzt hat, so wird er durch den Regen sehr leicht wieder abgespült. Dies ist auch die Ursache der Conservirung der alten Denkmäler. Die dichte grüne Hülle bildet einen Schutz gegen die fortgesetzte zerstörende Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit. Es ist erstaunlich, dafs diese einfache Erscheinung nicht längst von den Künstlern, von den Bronzegiefsern erkannt, nicht behufs Erhaltung ihrer Werke benutzt wurde.

So leicht es ist, eine Bronze in der Werkstatt zu patiniren, so schwierig wird es, ein bereits aufgestelltes Denkmal mit diesem wünschenswerthen Ueberzuge zu versehen. Die dahin gerichteten

Bestrebungen sind bis jetzt erfolglos geblieben und man mufs gestehen, dafs es heut noch kein Verfahren gibt, öffentliche Bronzedenkmäler durch irgendwelche einmalige Behandlung vor den verderblichen Einflüssen der Atmosphäre, des Rufses, Staubes und der Feuchtigkeit zu schützen. Es würde wohl der Mühe werth sein, in einer Stadt, in welcher kunstgeübte Arbeiter zur Verfügung stehen, das vorhin erwähnte Patinirungsverfahren mit Ammoniumcarbonat an einem im Freien aufgestellten Erzdenkmal einer praktischen Probe zu unterziehen.

G. Magnus (vgl. 1869 192 477) empfahl i. J. 1869 zur Erzeugung einer Patina, die Bronzebildwerke jeden Monat einmal, nach vorausgegangener Reinigung mit Wasser, mit Knochenöl oder Olivenöl zu überstreichen und sogleich mittels wollener Lappen wieder abzureiben. Bei kleineren Denkmälern ist dieses Verfahren gewifs anwendbar und an verschiedenen Orten, z. B. in Frankfurt a. M., ist es in der That mit Erfolg angewendet worden. Bei gröfseren Bildwerken wird diese Operation indessen kaum durchführbar sein.

Da es mir in Aachen an geschulten Arbeitern fehlte, mit welchen ich einen Versuch zur Patinirung des dortigen Denkmales mittels Ammoniumcarbonat hätte unternehmen können, so zog ich es vor, das Bronzedenkmal in einer weniger Kunstfertigkeit erheischenden Weise behandeln zu lassen. Dasselbe wurde nämlich, in Zwischenräumen von einigen Wochen, wiederholt mit einer Lösung von etwa 20 Th. Eisessig in 100 Th. Knochenöl bestrichen und jedesmal sofort wieder mit Wolle abgerieben. Der Eisessig löst sich bis zu 20 Proc. in jenem Oel und die Mischung ist vortheilhafter anzuwenden als reines Knochenöl. In beiden Fällen wird durch Einwirkung der Luft das Oel zersetzt, es bildet sich eine äufserst dünne Haut von grünem ölsaurem Kupfer, — Kupferseife. Durch Essigsäure scheint diese Zersetzung beschleunigt zu werden und diese Säure selbst bildet mit der Legirung Grünspan. Es sind mit diesem Verfahren ganz günstige Resultate erzielt worden. Ich hatte in den letzten Sommerferien Gelegenheit, das Denkmal wieder zu sehen, nachdem seit der eben beschriebenen Behandlung 3 Jahre verstrichen waren. Die Bronze hat sich unterdessen mit einem dünnen grünen Anflug überzogen, welcher einen natürlichen, guten Eindruck macht. Da Erfahrungen hier ganz fehlen, so mufs es abgewartet werden, ob diese Grünfärbung sich weiter entwickeln und ob sie haltbar sein wird.

Wenn sich die Künstler und namentlich die Bronzegiefser dazu entschliefsen könnten, ihre Werke nicht eher aufzustellen, bis dieselben mit einer schönen, dauerhaften Patina versehen sind, so würde der Uebelstand der Schwärzung neuer Erzdenkmäler aufhören. Dafs eine künstliche Bildung der Patina möglich ist und auch fabrikmäfsig betrieben wird, zeigen die vielfach gefärbten Bronzegeräthschaften und Galanteriewaaren. In dieser Industrie sind uns indessen die Franzosen

sehr weit überlegen. Sie verstehen es, auch den gröfsten und complicirtesten Kunstwerken die schönste Oberfläche zu ertheilen, sie zu bronziren, zu bruniren und mit einer täuschend nachgeahmten grünen Patina zu überziehen. Die letzte Pariser Weltausstellung enthielt eine prachtvolle Sammlung derartiger kunstgewerblicher Erzeugnisse. Es ist nicht einzusehen, warum eine künstlich hervorgerufene Patina, ein durch Aetzen der Bronze bewirkter Ueberzug von Kupfercarbonat, sich nicht auf öffentlichen Erzdenkmälern ebenso gut halten sollte als eine natürlich entstandene. Und wäre es nicht weit rathsamer, die Erzbilder mit einer an den Antiken so sehr bewunderten Färbung von vorn herein auszustatten und dadurch zugleich die Erhaltung der Werke zu sichern, als dieselben durch mifsverstandene Scheu vor jeder künstlichen Behandlung der unfehlbaren Verunstaltung in kürzester Frist zu überlassen. Die alten Hellenen waren da weniger abergläubisch und ihre Sprödigkeit ging nicht einmal so weit, um sie vor dem Bemalen des parischen Marmors abzuhalten. Vielleicht haben sie auch ihre Erzbildwerke nicht, wie dies zuweilen bei uns geschieht, messinggelb der Oeffentlichkeit übergeben. Von der im Alterthume hoch gerühmten Statue des *Aristonides*, welche den reuigen *Athamas*, seinen in der Raserei erschlagenen Sohn *Learchos* betrauernd, darstellte, wird berichtet, dafs der Künstler dem Erz Eisen beigemengt habe, um durch den feurig gebildeten Rost die Schamröthe darzustellen. Es ist kaum zu bezweifeln, dafs die Griechen auch vor dem Färben und Antikisiren der Bronzen nicht zurückscheuten und doch war das Volk des *Phidias*, des *Alkamenes* und *Praxiteles* eine ganz leidlich ästhetische Gesellschaft.

Lemberg, im Januar 1882.

Elektricität gegen Feuersgefahr.

Das durch den Brand des Ringtheaters in Wien herbeigeführte entsetzliche Unglück hat Dr. *Werner Siemens* in Berlin Anlafs gegeben, in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereines am 27. December 1881 einen Vortrag über die Beihilfe zu halten, welche uns die Elektricität zur Verhütung und bei Bekämpfung von Feuersbrünsten leisten kann. Der Vortrag ist in der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1882 S. 7 ff. abgedruckt und wir geben nachstehend dessen wesentlichen Inhalt und die hauptsächlichsten Bemerkungen aus der sich an den Vortrag anschliefsenden Verhandlung über den Gegenstand wieder.

Nachdem der Vortragende nachgewiesen, dafs sich die Feuersgefahr an sich überhaupt gar nicht beseitigen lasse, dafs sie sogar trotz der zu ihrer Verminderung angewendeten Mittel fortwährend gestiegen sei, erklärt er die Thatsache, dafs trotzdem die Zahl der Brände und die Gröfse der Brandschäden nicht zugenommen habe, aus dem Umstande, dafs wir von Jugend auf an den Kampf gegen das Feuer gewöhnt würden und unsere Hilfsmittel in diesem Kampfe beständig sich verbesserten. Es komme hauptsächlich darauf an, kleine Feuer schnell zu löschen, bevor sie Zeit gehabt haben, sich gefahrdrohend zu entwickeln, also überall gute Löschmittel zur Hand zu haben

und noch zu rechter Zeit gut geschulte und organisirte Löschkräfte herbeizuschaffen, um ein ausgebrochenes Feuer zu dämpfen, ehe es eine bedrohliche Gröfse angenommen hat. Die Elektrotechnik habe schon seit langer Zeit durch Anlage ausgebreiteter *Feuerwehrtelegraphen* eine bedeutende Rolle hierbei gespielt.[1] Es sollte aber unbedingt das bei diesen Anlagen übliche Meldesystem so weit ausgedehnt werden, dafs alle gröfseren, besonders feuergefährlichen Anlagen, wie Fabriken, öffentliche Gebäude u. s. w., durch einen oder besser *mehrere* Meldeapparate unmittelbar mit der Feuerwehr in Verbindung gesetzt werden, damit die Anzeigen von Feuersgefahr möglichst schnell an die rechte Stelle kommen. Es liege dies nicht nur im einseitigen, sondern im allgemeinen Interesse, weil besonders in eng gebauten Städten das Ausbrechen eines grofsen Feuers für die ganze Umgebung, ja, wie der Hamburger Brand zeigt, sogar für ganze Stadttheile eine Existenzfrage bilden kann. Es müsse jedoch dieses System noch viel weiter entwickelt werden. In grofsen Fabrikräumen, Theatern, öffentlichen Gebäuden sind so viele feuergefährliche, räumlich weit von einander entfernte und oft mühsam zugängliche Stellen, dafs die einfache Meldung, es brenne, in dem betreffenden Gebäudecomplexe nicht ausreicht. Es mufs zugleich der Ort, *wo* es in demselben brennt, angegeben werden, weil oft einige Minuten entscheidend sind um einen gewaltigen Schaden abzuwenden.

Hierfür ist in der Fabrik von *Siemens und Halske* in Berlin eine besondere Einrichtung getroffen worden, welche die Feuermeldung mit der Wächtercontrole vereinigt. In eine Drahtleitung, welche die ganze Fabrik durchläuft, sind an allen gefährdeten und schwer zugänglichen Stellen Apparate eingeschaltet, welche jeder beiden Zwecken dienen. Die Wächter müssen nämlich auf ihrem Gange durch die Fabrik an einem bestimmten, etwas versteckt angebrachten Knopfe ziehen, wodurch die Zeit ihres Besuches des Ortes auf einem Papierstreifen im Bureau registrirt wird. Dies gewährt aufserdem den grofsen Vortheil, dafs *der Apparat selbst immer in brauchbarem Zustande erhalten wird*. Denn ein Mechanismus, der nicht regelmäfsig angewendet oder controlirt wird, ist nicht zuverlässig. An demselben Apparat ist nun noch ein zweiter leicht erkennbarer Knopf angebracht, mit welchem Jeder, der daran zieht, eine Feuermeldung geben kann, indem eine Alarmglocke in Thätigkeit gesetzt und zugleich die Nummer des meldenden Apparates freigelegt wird.

Einen zweiten Wirkungskreis eröffne der Elektrotechnik gegen Feuersgefahr die *elektrische Kraftübertragung*. In dieser Richtung sind in neuerer Zeit durch das Wiener Brandunglück viele Pläne zum Vorschein gekommen. Die meisten Erfinder wollen die Feuermeldung und Löschung gleich selbstthätig einrichten. Sie wollen[2] brennbare Schnüre ausspannen, welche durch das Feuer vernichtet werden sollen, oder durch die Hitze des Feuers Contacte hervorbringen, kurz durch das Feuer selbst eine Thätigkeit ausüben lassen, welche direct die Feuermeldung besorgt, den eisernen Vorhang bei Theatern niederläfst, Spritzen in Gang setzt, Ventilatoren öffnet u. s. w. *Siemens* erklärt solche selbstthätige Einrichtungen als im Allgemeinen nicht ausreichend, selbst wenn sie beständig in guter Ordnung wären. Die einzige Hilfe, unter allen Umständen richtig functionirend gegen Feuersgefahr, biete der thatkräftige, vernünftige Mensch; dieser müsse die Mittel erhalten, seine Thatkraft zu rechter Zeit am rechten Ort in Thätigkeit bringen zu können, und müsse die richtigen Löschmittel schnell zur Hand haben. Hierzu kann die elektrische Kräftübertragung mit Vortheil verwendet werden. Es lassen sich leicht Einrichtungen treffen, um von einem oder mehreren Punkten aus

---

[1] An der Hand der Statistik wird der bedeutende Einflufs, den gute Feuertelegraphen-Anlagen auf die Verminderung der Zahl der *Grofsfeuer* äufsern, schlagend nachgewiesen in den Tabellen, welche *R. v. Fischer-Treuenfeld's* Buch: *Feuertelegraphen* (Stuttgart 1877) beigegeben sind. (Vgl. 1877 225 *553.)

[2] Wie z. B. Prof. Dr. *Obernier* in Bonn, dessen Vorschläge sich auch auf einen mittels Quecksilberthermometer beschafften selbstthätigen Feuermelder erstrecken (vgl. *Elektrotechnische Zeitschrift*, 1882 S. 1 u. 2). *D. Red.*

durch einfache Contactschlüsse in grofser Schnelligkeit mechanische Operationen auszuführen, die zweckmäfsig sind, um das Feuer abzusperren, sein Weitergreifen zu verhindern, oder auch es zu löschen. Es verdiene dies namentlich bei Theatern Beachtung, in denen eine grofse, eng an einander gedrängte Menschenmenge einer ungewöhnlich grofsen Feuersgefahr ausgesetzt ist. Ist eine elektrische Beleuchtung vorhanden, oder werden andere elektrische Kraftübertragungen dauernd zur Ausführung nöthiger Arbeiten angewendet, wie z. B. zum Verschieben der Coulissen, Bewegung schwerer Vorhänge oder Versenkungen u. s. w., so ist der nöthige Strom für die Verwendung der Kraftübertragung zum Feuerlöschen immer vorhanden. Wäre der eiserne Vorhang des Wiener Theaters immer durch elektrische Kraftübertragung bewegt worden, so hätte die Hitze des ausgebrochenen Feuers das Niederlassen desselben nicht verhindern können, wie es der Fall gewesen sein soll. Die elektrische Maschine erträgt eine ziemlich grofse Hitze und würde durch sie nicht verhindert sein, ihre Thätigkeit auszuüben, wie der damit beauftragte Mann.

Die Feuergefährlichkeit selbst würde sich ferner durch Einführung *der elektrischen Beleuchtung* in hohem Grade vermindern. Feuergefährlich ist natürlich auch die elektrische Beleuchtung und auch lebensgefährlich kann sie bei unvernünftiger Handhabung unter Umständen werden. Diese Gefahren dürften selbst durch die Neuheit der Sache und die geringe Verbreitung der Kenntnifs der Elektricitätslehre, sowie durch den *Mangel an Erfahrungen* noch wesentlich gesteigert werden. Es fragt sich aber einmal, ob die Gefährlichkeit, die sich in vereinzelten Fällen gezeigt hat, in der Natur der Sache begründet ist oder nicht und zweitens, ob sie gröfser oder kleiner ist wie bei einer anderen Beleuchtungsart.

Früher, als man noch aus Retortenkohle geschnittene Kohlenstäbe anwendete, kam es allerdings häufig vor, dafs glühende Kohlenstückchen absplitterten und niederfielen. Durch die jetzt allgemein verwendete Prefskohle ist dieser Uebelstand aber vollständig beseitigt. Trotzdem wird aber kein Sachverständiger elektrische Lampen in feuergefährlichen Räumen ohne eine sichere Umhüllung von Glaskugeln mit Drahtgeflecht oder von angebrachten Laternen aufstellen. Dafs ferner dünne Leitungsdrähte, die von starken Strömen durchflossen sind, glühend werden, ist eine bekannte Thatsache. Der Elektrotechniker hat aber die Leitungsfähigkeit der Drähte so grofs zu wählen, dafs eine schädliche Erwärmung derselben und eine Entzündung benachbarter brennbarer Gegenstände durch sie nicht eintreten kann, und er hat dieselben so sicher zu befestigen und zu bedecken, dafs eine Loslösung unmöglich ist. Wenn ein solcher Fall bei einer zeitweiligen Anlage, wie die im Pariser Ausstellungspalaste war, eintritt, dann ist nicht die Elektricität, sondern die Unkenntnifs oder der Leichtsinn des Arbeiters und des die Arbeit leitenden Ingenieurs an dem Unfalle Schuld. Ganz unverständlich dagegen ist die Behauptung, dafs von unbedeckten Leitungsdrähten Funken ausgegangen seien, die Nägel glühend gemacht und das Holz, in dem sie steckten, angezündet hätten. Die zur elektrischen Beleuchtung verwendeten elektrischen Ströme haben eine verhältnifsmäfsig geringe elektrische Spannung. In der Regel übersteigt sie die einer galvanischen Batterie von einigen Hundert Daniell'schen Elementen oder Volts nicht. Eine solche elektrische Spannung hat aber noch keine mefsbare Schlagweite. Selbst bei einigen Tausend Volts Spannung geht ohne vorherige metallische Berührung noch kein Funke zwischen den Leitungsdrähten oder von ihnen zu anderen Körpern über. Die oft wiederholte Angabe, dafs Funken oder blitzartige Schläge von den Leitungen abgesprungen wären, können daher nur auf Selbsttäuschung beruhen. Eine *gut angelegte elektrische Beleuchtung* bietet alle diese Gefahren nicht.[3]

3 Aehnlich hat sich auch Prof. *Henry Morton* im *Sanitary Engineer* ausgesprochen. Derselbe hebt namentlich hervor, dafs sorgsam zu verhüten wäre, dafs etwa Halbleiter oder sehr dünne Leiter unversehens eine Nebenschliefsung zwischen den von starken Strömen durchlaufenen, zu den Lampen führenden Zuleitungsdrähten bilden, dadurch glühend werden oder kleine Voltasche

Ebenso übertrieben sind die Gefahren für Leben und Gesundheit durch die elektrischen Maschinen und Leitungen. Bei sehr hochgespannten elektrischen Strömen, wie sie neuerdings von *Brush* in Amerika angewendet werden, kann es in der That lebensgefährlich werden, wenn man gleichzeitig die beiden Polklemmen der elektrischen Maschine oder die Leitungsdrähte anfaſst, da der dann den Körper durchlaufende starke Strom einen Muskelkrampf erzeugt, der es unmöglich macht, sie schnell wieder loszulassen. Um dies zu verhüten, müssen die Leitungen gegen zufällige Berührung geschützt werden. Thut Jemand es absichtlich, so begibt er sich freiwillig in Lebensgefahr, wie wenn er die Hand unter den Treibriemen der Maschine legte. In der Fabrik von *Siemens und Halske*, in welcher wohl mehr wie irgendwo in der Welt mit starken elektrischen Strömen experimentirt wird, ist noch nie Jemand durch den elektrischen Strom beschädigt worden.

Die Feuergefährlichkeit der elektrischen Beleuchtung ist sicher gar nicht in Vergleich mit der Feuersgefahr jeder anderen Beleuchtungsart und namentlich der Gasbeleuchtung zu bringen. Es fällt die Explosionsgefahr und die groſse Gefahr beim Anstecken der Gasflammen in Räumen, die mit leicht brennbaren Stoffen angefüllt sind, bei der elektrischen Beleuchtung vollständig fort, ebenso die Gefahr der Vergiftung durch ausgeströmtes unverbranntes Leuchtgas.

Der Anwendung der Elektricität zur Beleuchtung der Theater[4] hat man bisher nicht ohne Grund das Bedenken entgegengesetzt, daſs die Beleuchtung mittels starker elektrischer Lichter die beabsichtigten künstlerischen Effecte stört, indem die Schatten zu stark und ungleichmäſsig und die bläulichweiſse Lichtfarbe unzweckmäſsig wäre. Zum groſsen Theile sind diese nicht unberechtigten Bedenken schon durch die von *Siemens und Halske* zuerst durchgeführte Theilung des elektrischen Lichtbogens beseitigt. Mittels der Differentiallampen (vgl. 1880 **236** * 420), welche gegenwärtig in nur unwesentlich modificirten Formen überall zur Anwendung gebracht werden, kann man das von einer Elektricitätsquelle ausgehende Licht jetzt innerhalb weiter Grenzen räumlich vertheilen und dadurch unschöne Schattenbildungen beseitigen. Daſs das elektrische Licht *bläulich* wäre, ist ein Irrthum, der auf Selbsttäuschung beruht. Bei unmittelbarem Vergleiche der Farbe des Sonnenlichtes mit der des elektrischen Lichtes erscheint unzweifelhaft ein elektrisch beleuchteter weiſser Gegenstand, verglichen mit einem durch Sonnenlicht beleuchteten, *gelblich*[5], während er, durch Gaslicht beleuchtet, *roth* ist.

Flammenbögen entstehen lassen und so brennbare Stoffe entzünden könnten. In Lichtbogenlampen sei bei Einschaltung einer sehr groſsen Zahl in denselben Schlieſsungskreis etwa durch Beigabe einer im Bedarfsfalle sich selbstthätig herstellenden guten Nebenschlieſsung in der Lampe oder durch geeignete Regulatoren in der Strom erzeugenden Maschine zu verhüten, daſs beim plötzlichen Auslöschen mehrerer Lampen der Strom in den eingeschaltet gelassenen so stark und der Lichtbogen so lang würde, daſs vielleicht Schmelzungen der Metalltheile eintreten könnten. (Vgl. *Engineering and Mining Journal*, 1881 Bd. 32 S. 388.) *D. Red.*

[4] Der *Niederösterreichische Gewerbeverein* in Wien hat auf Grund eingehender, in seinen Abtheilungen für Chemie, Baugewerbe und Mechanik stattgefundener Berathungen eine Reihe von Vorschlägen zur Sicherung der Theater gegen Feuersgefahr an die n.-ö. Statthalterei geleitet und in einem besonderen Schriftchen ausgegeben, in welchem nach eingehender Besprechung der Beleuchtungsfrage überhaupt, auf S. 28 bis 30, auch in Bezug auf die elektrische Beleuchtung und die baupolizeiliche Beaufsichtigung bei Anlage und Unterhaltung derselben Vorschläge gemacht werden, in denen im Wesentlichen die auch von *Siemens* ausgesprochenen Forderungen Ausdruck gefunden haben. In gleicher Weise ist auch der *Oesterreichische Ingenieur- und Architektenverein* in Wien vorgegangen. *D. Red.*

[5] *F. v. Hefner-Alteneck* weist darauf hin, daſs in elektrisch beleuchteten Bahnhofshallen sich dies sehr leicht nachweisen lasse, wenn das elektrische Licht bereits angezündet werde, während auſserhalb noch Dämmerlicht herrsche. Man brauche sich nur an das offene Ende der Halle zu stellen und ein Blatt

Die Selbsttäuschung entsteht nun daraus, dafs wir gewohnt sind, die Welt nach Sonnenuntergang roth beleuchtet zu sehen, und dafs wir von dieser Grundlage aus uns eine veränderte Farbenscale bilden. Tageslicht würde uns danach des Nachts noch bläulicher erscheinen wie das gelbliche elektrische Licht. Es würde sich diese falsche Vorstellung ändern, wenn elektrische Beleuchtung allgemein eingeführt wäre. Da dies aber noch nicht der Fall ist, auch wohl sobald nicht eintreten wird, und da die Farbenzusammenstellung der Bühnendecorationen, der Toiletten und der Schminke der Schauspieler einmal auf die Beleuchtung durch röthliches Gas- oder Lampenlicht eingerichtet sind, so mufs das Bedenken gegen die Bühnenbeleuchtung durch elektrisches Bogenlicht als begründet anerkannt werden. Die fortgeschrittene Elektrotechnik hat aber eine Aushilfe bereits in der Verbesserung des elektrischen Glühlichtes gefunden. Es ist gelungen, Glühlampen herzustellen, welche die Leuchtkraft einer starken Gasflamme haben und Monate lang ununterbrochen leuchten können, ohne dafs die dünnen Kohlenfäden verzehrt werden oder zerbrechen. Die Arbeitskraft, welche zur Erzeugung solchen Glühlichtes aufgewendet werden mufs, ist freilich noch immer ansehnlich gröfser wie bei dem elektrischen Lichtbogen; dafür kann man mit ihnen aber die Theilung des elektrischen Lichtes bis zu jeder beliebigen Grenze hin ausdehnen. Für den Theaterbeleuchtungszweck besonders haben die Kohlenglühlichter noch die wesentlichen Vorzüge, dafs die Feuersgefahr bei ihnen fast ganz fortfällt, dafs sie aufserordentlich leicht zu entzünden, zu löschen und in der Lichtstärke zu verändern sind, dafs endlich die Lichtfarbe röthlich wie die des Gaslichtes ist. Selbst im Falle der Zerschlagung einer solchen Glühlampe entsteht keine Feuersgefahr, da der feine Kohlenfaden dann zerbricht und fast augenblicklich schwarz wird. Er würde kaum ein umherliegendes Zündhölzchen noch entzünden können.

Durch eine Verbindung der eigentlichen elektrischen Beleuchtung mittels Differentiallampen mit Glühlichtern läfst sich nun eine fast ganz gefahrlose Theaterbeleuchtung beschaffen. Ist der Vorhang niedergelassen, so wird durch das helle, belebende Licht einer Anzahl von zweckmäfsig angebrachten Differentiallampen der Zuschauerraum erleuchtet. Momentan vor Aufzug des Vorhanges wird diese helle Beleuchtung wieder beseitigt und der Zuschauerraum nur noch milde und wie die Bühne mit röthlichem Lichte durch einen oder mehrere Kränze von Glühlichtern an den Galerien beleuchtet, welche unausgesetzt brennen bleiben. In gleicher Weise können die Zugänge und Treppen beleuchtet sein. Auch hier wird man aus Vorsicht zwei bezieh. mehr ganz von einander gesonderte Stromkreise mit besonderen Maschinen anbringen und die Glühlampen abwechselnd in den einen oder anderen Kreis einschalten. Besonders wichtig ist es aber, das feuergefährliche Gas, sowie alle Flammenbeleuchtung *von der Bühne* vollständig zu verbannen. Es kann dafür kaum eine geeignetere Beleuchtung erdacht werden wie das elektrische Glühlicht. Die Glühlampen lassen sich mit gröfster Leichtigkeit, nachdem die Leitungen einmal solid und sicher verlegt sind, überall anbringen, anstecken und auslöschen, und zwar jede Lampe für sich oder auch gruppenweise von einer Stelle aus; es läfst sich die Lichtstärke und Lichtfarbe vom dunklen Roth bis zum röthlichweifsen Lichte des besten Gaslichtes beliebig erhöhen und vermindern und es ist diese Beleuchtung so vollständig feuergefahrlos, dafs man die hermetisch verschlossenen, nur schwer zu zerbrechenden Lämpchen mit dem feuergefährlichsten Material in unmittelbare Berührung bringen könnte.

Alle diese Eigenschaften machen die elektrische Beleuchtung so ganz besonders geeignet für die Theaterbeleuchtung [6], dafs es nur als eine Frage der

---

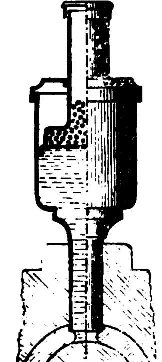
Papier oder die Hand so zu halten, dafs sie auf der einen Seite nur elektrisch, auf der anderen vom Tageslicht erleuchtet werde. Die elektrisch erhellte Seite werde dann auffällig gelb und die andere blau erscheinen, so dafs man kaum begreifen könne, wie man lediglich infolge einer Täuschung eine Stunde später das elektrische Licht bläulich finden könne. (vgl. *Elektrische Zeitschrift*, 1882 S. 2.)

6 In der sich an den Vortrag knüpfenden Besprechung erklärt sich auch Geh. Ober-Regierungsrath *Kinel* für die möglichst ausgedehnte Einführung der

Zeit erscheint, dafs ein Theater ohne sie kaum noch zu denken sein wird. Um diese Zeit möglichst abzukürzen, wäre es sehr zu wünschen, dafs die elektrotechnischen Kenntnisse bald eine gröfsere Ausdehnung erhielten. *Es sollten auf allen technischen Schulen, namentlich auf den technischen Hochschulen, Lehrstühle der Elektrotechnik gegründet werden* 7, um wenigstens unsere technische Jugend mehr vertraut mit der Elektricitätslehre und ihrer technischen Anwendung zu machen. Mit der wachsenden Kenntnifs wird sich dann auch die noch herrschende Scheu vor der Anwendung elektrischer Einrichtungen legen und werden eine Menge allgemein verbreiteter Vorurtheile gegen dieselben schwinden.

Miscellen.

Tovote's selbstthätige Schmierbüchse für dickflüssige Oele.



Der Civilingenieur *Fr. Tovote* in Hannover hat eine neuartige, sehr einfache Schmierbüchse für dickflüssige Oele angegeben, welche dadurch charakterisirt ist, dafs der Verbrauch an Schmiermaterial durch einen mit Schrotkörnern beschwerten hohlen Kolben genau regulirt werden kann und der Inhalt der Oelbüchse durch eine am oberen Ende der Kolbenröhre sitzende Scheibe weithin sichtbar markirt wird. Die *Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1882 S. 36 berichtet, dafs auf der *Württembergischen Landesgewerbeausstellung* in Stuttgart 1881 sämmtliche Transmissionen mit *Tovote*'s Schmierbüchsen versehen waren, wobei sich das Schmiermittel sehr bewährt habe; 46 Lager verschiedener Gröfse sind 144 Tage je 6 Stunden lang im Betriebe gewesen und verbrauchten 12^k consistentes Fett.

---

elektrischen Beleuchtung in den Theatern. Ein zweiter zwar aufserhalb des Bereiches der Elektrotechnik liegender Punkt, auf welchen er wegen der Wichtigkeit der Sache sodann die Aufmerksamkeit lenkte, betraf die Frage der *eisernen Vorhänge*. *Kinel* wies auf die Nachtheile hin, welche damit verbunden sind, wenn in den Theatern ein besonderer, nur bei eintretender Feuersgefahr in Anwendung kommender eiserner Vorhang befindlich ist; warum sollte es nicht angänglich sein, auch die gewöhnlichen Vorhänge aus Eisen oder sonstigem gegen Feuer sichernden Materiale herzustellen?

Ingenieur *Nehrlich* theilte mit, dafs für Berliner Theater bereits gegenwärtig eiserne Vorhänge zum gewöhnlichen Gebrauch in der Anfertigung begriffen seien, und wies unter Bezugnahme auf das Wiener Unglück darauf hin, dafs das elektrische Licht noch den Nutzen gewähre, dafs es bei einem Brande in der entstehenden Stickluft voraussichtlich weniger schnell erlöschen werde als die Gasflammen und die Oellichtlampen. Dagegen hob indessen *Siemens* hervor, dafs, wenn es bei einer Feuersbrunst erst so weit gekommen sei, dafs die Gasflammen und Oellampen wegen Mangel an Sauerstoff in der Luft erlöschen, bei den Menschen schon lange der Erstickungstod eingetreten sein werde.

7 In ganz gleicher Weise hat — wie *Electrician*, 1882 Bd. 8 S. 156 berichtet — der Vorsitzende der *Society of Telegraph Engineers and of Electricians*, Genie-Oberstlieutenant *Webber*, in seiner Antrittsrede es ausgesprochen, dafs die Zeit gekommen sei, wo eine die gründliche praktische und theoretische Durchbildung vermittelnde *Schule für Elektrotechnik* als ein klares und unabweisliches Bedürfnifs anzuerkennen sei. *D. Red.*

Neuerungen in der Giefserei. (Patentklasse 31).

Theilbare Formen zum Giefsen von Flufseisenblöcken; von *Georg Webb* in Johnstown, Penn., Nordamerika. Diese äufserlich cylindrische und mit Boden versehene Form für Flufseisenblöcke von quadratischem Querschnitt (*D. R. P. Nr. 13590 vom 13. Januar 1880) ist der Länge nach durch 8 radiale Schnitte in 8 Theile getheilt, die durch starke Bügel und Zwingen zusammen gehalten werden. Die Bügel sind drehbar an Arme befestigt, welche auf eine vertical stehende und durch hydraulischen Druck zu hebende Kolbenstange aufgekeilt sind. Vor dem Giefsen wird letztere gehoben und mit der Form unter die Giefspfanne gedreht. Der Boden der Form wird von einer unter starkem Druck geprefsten und sodann getrockneten Dolomitplatte bedeckt. Nach dem Gufs wird eine gleiche Platte auf die Metalloberfläche gelegt und die Form unter eine Presse gedreht, durch welche das flüssige Metall unter directer Einwirkung eines hydraulischen Kolbens einem hohen Druck ausgesetzt wird. Um letzteren nicht aufheben zu müssen, wenn die Presse behufs Verwendung bei anderen Formen entfernt wird, legt man zwischen den Prefskolben und die Metalloberfläche einen Prefsklotz, welcher, nachdem der Prefskolben seinen tiefsten Stand erreicht hat, durch Bügel und Zwingen fest mit dem Gestell bezieh. der Form verbunden wird.

Das *Verfahren zur Herstellung hohlen Hartgusses* von *Ferd. Tellander* in Stockholm (*D. R. P. Nr. 13630 vom 16. September 1880) bezieht sich auf hohle Gufseisentheile, deren innere Flächen der Abnutzung ausgesetzt sind, z. B. Nabenbüchsen für Wagenräder. Das Modell wird dabei wie gewöhnlich, jedoch ohne Kern, in Sand in einen Formkasten eingeformt und sodann auf einen mit Wasser gefüllten Kasten gestellt, in dessen Deckel der zum Modell gehörende Kern in Gestalt eines Metallbolzens eingesetzt ist. Fängt das eingegossene Metall an zu erstarren, so zieht man einen den Bolzen haltenden Sperrriegel unter demselben fort, so dafs er in den Wasserkasten fällt und die Luft ungehindert die Nabenbohrung durchstreichen kann und letztere schnell abkühlt.

Die *Dauer-Formen für Metallgufs* von *C. Schlaegel* in Hoyerswerda, Reg.-Bez. Liegnitz (*D. R. P. Nr. 14002 vom 26. October 1880) bestehen aus Thon, Braunkohle und Chamotte, welche Materialien fein gepulvert in trockenem Zustande in verschiedenen Verhältnissen, je nach Festigkeit (mehr Thon), Porosität (mehr Braunkohle) oder Härte (mehr Chamotte) mit einander gemengt und mit Wasser zu einem steifen Brei angemacht werden. Letzterer wird in die über die Modellplatten gestellten Formkasten eingeknetet und an der Luft so lange getrocknet, bis sich die Kasten in Folge des Schwindens der Masse abziehen lassen. Sodann werden die Formflächen polirt und, nachdem sie 3 bis 4mal mit einer Wasserglaslösung bestrichen worden, in einer Muffel gebrannt. Beim Giefsen werden 2 Formhälften zwischen 2 Brettern zusammengehalten. Will man die Formkasten beibehalten, so sind nach dem Brennen die Fugen zwischen jenen und der Formmasse mit Gyps auszugiefsen. Soll bei einfacheren Gufsgegenständen, z. B. Roststäben, ohne Modell gearbeitet werden, so meifselt man die Gufsform in die getrocknete oder gebrannte Masse ein und polirt dann die Formflächen.

Bei Herstellung der Form in die gebrannte Masse braucht man ein Schwindmafs natürlich nicht zu berücksichtigen. Für hohle Gegenstände, z. B. Potteriegufs, macht man den Kern am besten aus Sand, da sonst beim Erkalten und Schwinden des Eisenmantels dieser über einem Massekern aufplatzen würde. Runde symmetrische Formen lassen sich auf der Drehbank herstellen.

Die von *Peter Koerver* in Kohlscheid bei Aachen (*D. R. P. Nr. 14772 vom 12. December 1880) angegebene *Gufsform zur Herstellung von Stiefelabsatzeisen* besteht aus zwei Ober- und Unterkasten bildenden Metallplatten, in welchen die Formen der Absatzeisen und die Eingufskanäle ausgearbeitet sind. Um nun beim Giefsen auch die Löcher herzustellen, mittels welcher die Eisen durch Stifte am Stiefelabsatz befestigt werden, sind in der Oberplatte als Kerne dienende stählerne Bolzen derart drehbar angebracht, dafs gleich nach

dem Gufs alle Bolzen gleichzeitig hin- und her gedreht werden können, um ein leichtes Ablösen der in die Form hineinreichenden Bolzenenden von dem Eisen zu bewirken. Die Bolzen besitzen zu diesem Behufe aufsen vierkantige Köpfe, auf welche kleine Hebel gesteckt sind, die alle an eine gemeinsame Schubstange angreifen. Durch Hin- und Herschieben der letzteren wird die Drehung der Bolzen bewirkt. Formen und Kerne werden vor dem Gufs behufs leichterer Lösung von den Absatzeisen mit Rüböl bestrichen.

Das *Eisenhüttenwerk „Marienhütte“ bei Kotzenau*, vormals *Schlittgen und Haase* (*D. R. P. Nr. 15489 vom 5. December 1880) liefs sich keine eigentliche Formmaschine, sondern einen *Formtisch* für Geschirrgufs patentiren, welcher ein ruhiges und sicheres Abheben der von Hand voll gestampften Formkasten von der Modellplatte bezweckt. Für Ober- und Unterkasten ist je ein Tisch nothwendig. Bei Herstellung der gewöhnlichen eisernen Töpfe liegt auf dem einen Tisch die Modellplatte mit den der Aufsenfläche des Geschirres entsprechenden Modellen. Der Formkasten wird auf einen mit der Modellplatte in einer Ebene liegenden und letztere umgebenden Rahmen gestellt, welcher durch innerhalb des Tischgestelles liegende Zahnräder und Schraubenspindel gehoben und gesenkt werden kann. Ist der Formkasten voll gestampft, so wird er durch Drehen der Schraubenspindel mit dem Rahmen von der feststehenden Modellplatte abgehoben. Der Formtisch für die Kerne besitzt ebenfalls eine feste Modellplatte mit den Kernformen; um hier jedoch ein Hängenbleiben der Sandkerne in letzteren zu verhindern, besitzen die Kernformen lose eingelegte Böden, welche durch Stützen, die mit dem den Formkasten tragenden Rahmen fest verbunden sind, beim Abheben des Kastens von der Modellplatte mit gehoben werden. *St.*

Rieger's Brennholzsäge.

Zum Zersägen von Holzscheiten in kürzere Stücke zu Heizungszwecken hat *H. Rieger* in Aalen, Württemberg (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 14477 vom 3. December 1880) eine Maschine construirt, welche für Handbetrieb eingerichtet ist. Der Schnitt wird mittels eines leichten Gatterrahmens von zwei oder drei je nach der Holzlänge einstellbaren Sägen ausgeführt, welcher in einem gufseisernen Gestell vertical auf und ab bewegt wird. Die zu kürzenden Holzscheite werden von einem Support aufgenommen, welcher durch eine Leitspindel mit dem Schaltwerk der Säge verbunden ist und hierdurch seine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung erhält. Der Gatterrahmen wird durch eine gekröpfte Welle bewegt, deren Drehung mittels eines Kurbelgetriebes geschieht. Zum Zweck des leichten Ganges ist auf die Welle, welche auch ein grofses Schwungrad trägt, eine Radübersetzung von der Handkurbel aus eingeschaltet. Die ganze Maschine ist auf einem fahrbaren Holzgestell aufgebaut, um leicht bewegt zu werden. Je nach der Zahl der Sägen kann die Maschine eine beträchtliche Leistung aufweisen, da die Zuschiebung des Holzes in der Minute 20^{cm} beträgt. *Mg.*

Deutgen's Apparat zum Richten von Spiralfedern.

Die gebräuchlichen Apparate zum Richten von Sprungfedern, deren Durchmesser an den Enden bekanntlich gröfser sind als in der Mitte, bestehen aus zwei Platten, welche auf einem Dorn gegen einander verschoben werden und die um letzteren gewickelte Feder einfach zusammenprefsen und auf das gewünschte Mafs bringen. Hierbei werden die einzelnen Gänge der Spirale meist derart zusammengedrückt, dafs sie alle in eine Ebene zu liegen kommen und sich kreuzen, in Folge dessen häufig schiefe Federn entstehen. *E. Deutgen* in Düren (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 14685 vom 7. November 1880) vervollkommnet diesen Apparat in folgender Weise: Die Scheiben sind nicht glatt, sondern jede derselben ist auf der inneren Seite so ausgespart, dafs in der Mitte je ein Kegel stehen bleibt, dessen Achse der Dorn ist. Bei der Pressung der Spiralfedern bilden nun die beiden Kegel der Platten den Kern der Spirale, wodurch diese vollständig central ausgerichtet werden mufs und keine Fehler entstehen können. *Mg.*

Sedlaczek und Wikulill's elektrische Locomotiv- und Schiffslampe.

Die in *D. p. J.* 1880 **236** 251 schon erwähnte, von *S. Schuckert* in Nürnberg ausgeführte, an *H. Sedlaczek* und *F. Wikulill* patentirte elektrische Lampe mit hydrostatischer Regulirung hat sich bei vielen Versuchen, welche namentlich auf der Kronprinz Rudolfbahn (vgl. *Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines*, 1881 * S. 279) sowie am 1. und 7. December 1881 zwischen Paris und Dammartin (vgl. *Revue industrielle*, 1881 * S. 503) ausgeführt worden sind, als Locomotivlampe gut bewährt, da sie als solche trotz der heftigen Stöfse und Erschütterungen ohne Störung fortbrennt. Die communicirenden Röhren derselben, worin sich die dicht schliefsenden Kolben hin und her bewegen, werden mit Oel, Glycerin o. dgl. gefüllt. Anstatt mittels eines vom Strom durchlaufenen Elektromagnetes kann die Regulirung des Lichtbogens unmittelbar von der Maschine bewirkt werden. Dazu wird der Regulirkolben im Hahne der Lampe durch einen kleinen Centrifugalregulator bewegt. Beim Anlassen der Maschine zieht letzterer den Kolben heraus, schliefst dadurch erst die Durchgangsöffnung gegen die den positiven Kohlenträger enthaltende engere Röhre, senkt dann bei fernerem Herausziehen zufolge des Nachziehens der Flüssigkeit aus der weiteren, den Kolben mit der negativen Kohle enthaltenden Röhre diese Kohle und läfst so den Lichtbogen entstehen. Durch Abbrennen der Kohlen wächst die Umlaufsgeschwindigkeit in der Maschine, der Regulirkolben wird noch weiter herausgezogen und endlich durch eine zweite Oeffnung in ihm die Communication zwischen beiden Röhren wieder hergestellt und ein Theil der Flüssigkeit dringt aus der positiven Röhre in die negative; die Kohlen rücken dadurch gegen einander, die Maschine läuft langsamer, der Centrifugalregulator schiebt den Regulirkolben wieder hinein und schliefst die Durchgangsöffnung wieder.

E—e.

Telephonischer Musikgenufs.

Wie schon in Paris 1881 während der Ausstellung für Elektricität die Vorstellungen der grofsen Oper in zwei Räumen des Ausstellungsgebäudes genossen werden konnten, so ist kürzlich auch in London [1] von der *United Telephone Company* das *Comedy Theatre* telephonisch mit einem Zimmer in dem $0^{km},8$ entfernten *Bristol Hotel, Burlington Gardens*, verbunden worden, worin am 20. December 1881 einigen Personen die Oper *Mascotte* zu hören Gelegenheit geboten wurde. Zwei Blake'sche Mikrophone (1881 **241** 236) waren etwa 3^m über der Bühne an den die Vorhangslager tragenden Holzsäulen befestigt; von jedem lief ein Draht nach dem Hotel; den Strom lieferte eine Batterie von 4 kleinen Leclanché-Elementen, die mit im Mikrophongehäuse untergebracht waren. Im Hotel waren 7 Sätze zu je 8 Telephonen aufgestellt; jeder Hörer bekam zwei Telephone, von denen das eine mit dem links von der Bühne, das andere mit dem rechts von ihr aufgestellten Mikrophon verbunden war. Der Erfolg war auch hier ein vollkommen befriedigender. Doch war eine gewisse Unbestimmtheit zu spüren, welche den Hörer oft das Telephon fester ans Ohr zu drücken geneigt machte, um deutlicher zu hören. Auch störten die Geräusche im Zimmer etwas, selbst die Bewegung der biegsamen Leitungschnuren an den Telephonen. Einzelne Instrumente, z. B. die Messinginstrumente und das Violoncello in den tieferen Tönen, erregten ein gewisses Schnarren, namentlich wenn sie mit anderen Instrumenten zugleich gespielt wurden. Durch die oben erwähnte, auch hier benutzte Schaltungsweise der Telephone wird gewissermafsen das stereoskopische Sehen aufs Hören übertragen, in so fern die beiden Ohren sich ein Urtheil über den Standpunkt des Singenden, bezieh. den Aufstellungsort der einzelnen Instrumente zu bilden vermögen. (Nach *Engineering*, 1881 Bd. 32 S. 633.)

[1] Auch in Berlin sind seit einiger Zeit ähnliche Versuche gemacht worden.

Befahren elektrischer Eisenbahnen mit mehreren Wagen.

Auf der elektrischen Eisenbahn in Lichterfelde (vgl. 1881 **241** *368), auf welcher der für dieselbe ursprünglich gebaute eine Wagen seither fahrplanmäfsig lief, wurde am 4. Januar d. J. der bisher noch unterbliebene interessante Versuch gemacht, mit *zwei Wagen gleichzeitig zu fahren*. Der auf der Pariser Ausstellung 1881 von *Siemens und Halske* ausgestellte elektrische Wagen, der jenem ersten in Allem vollkommen gleich ist, wurde zu diesem Zwecke mitbenutzt und es ergab sich in Bestätigung des theoretisch Anzunehmenden, dafs bei Parallelschaltung der dynamo-elektrischen Maschinen dem Betriebe zweier Fahrzeuge auf denselben Schienen durchaus keine Schwierigkeiten entgegenstehen, wenn nur ähnlich passende Verhältnisse in Betreff der Leitungsfähigkeit obwalten, wie diese in Lichterfelde vorlagen. Beim Aufwande einer der doppelten Leistung genau entsprechenden Maschinenkraft und Erregung des hierdurch bedingten Stromes liefsen beide Wagen mit jeder nur wünschenswerthen Gleichmäfsigkeit hinter und gegen einander, zusammen oder einzeln, ohne dafs ein Unterschied in der Bewegung wahrgenommen werden konnte, welcher durch verschiedene zwischen den Fahrzeugen liegende Entfernungen verursacht worden wäre.

Das Gelingen dieses Versuches läfst ohne Weiteres ebenso günstige Ergebnisse für eine gleichzeitige Bewegung mehrerer Wagen nicht nur erwarten, sondern bestimmt annehmen, und es gewinnt hierdurch das neue Verkehrsmittel wiederum wesentlich an Boden, da bislang noch vielfach Zweifel gerade an der Möglichkeit des vortheilhaften gleichzeitigen Betriebes mehrerer Elektromotoren in einem Kreise laut geworden sind und hierdurch die allgemeinere Benutzung des elektrischen Betriebes in vielen Fällen in Frage gestellt schien. (Nach der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1882 S. 41.)

Production und Verbrauch von Baumwolle.

In ihrem Jahresbericht über den Baumwollenhandel des Erntejahres 1880/81 schätzen *Ellison und Comp.* in Liverpool den Gesammtverbrauch der Baumwolle in Grofsbritannien während der 12 Monate bis zum 31. September 1881 auf 3 572 000 Ballen von je 181k,36 (400 Pfund engl.) gegen 3 550 000 Ballen i. J. 1879/80 und 2 843 000 Ballen i. J. 1878/79. Bezüglich des Verbrauches auf dem Continent wird derselbe i. J. 1879/80 auf 2 750 000 und i. J. 1880/81 auf 2 956 000 Ballen geschätzt. Folgende Ziffern ergeben die Zunahme der Zahl der Spindeln während des Jahres 1880/81:

	1880	1881	Zunahme
Europäischer Continent . .	20 805 000	21 245 000	440 000
Grofsbritannien	39 750 000	40 100 000	350 000
Vereinigte Staaten . . .	11 500 000	11 875 000	375 000.

Rostschutzmittel für gufseiserne Gegenstände.

Nach *J. Shedlock* in Uxbridge bei London (D. R. P. Kl. 48 Nr. 16 353 vom 31. März 1881) werden die gufseisernen Gegenstände mit verdünnter Salzsäure behandelt, dann in einem luftdicht verschlossenen Gefäfs mit Wasser oder Dampf gewaschen. Man läfst nun eine Lösung von Kautschuk in einem flüchtigen Lösungsmittel in den Apparat treten, die überschüssige Lösung wieder abfliefsen und verdunstet das Lösungsmittel durch Erwärmen der überzogenen Gegenstände.

Verfahren zur Herstellung einer Zinnlösung zur galvanischen Verzinnung von Metallen.

A. Cox in Bristol (D. R. P. Kl. 48 Nr. 16 258 vom 16. Juni 1881) fällt eine concentrirte Lösung von Chlorzinn des Handels mit phosphorsaurem Natrium, löst den abgewaschenen Niederschlag in Natronlauge, versetzt die Lösung mit 5 Proc. Ammoniakflüssigkeit und verdünnt mit Wasser. Die Flüssigkeit soll namentlich zum galvanischen Verzinnen von Blei dienen.

Zusammensetzung der unterharzer Bleischlackenkugeln.

In Wolfenbüttel aufgefundene, von Herzog *Julius von Braunschweig* (1528 bis 1589) auf der Sophienhütte bei Goslar in gufseiserne Formen gegossene und geprefste Schlackenkugeln haben ein specifisches Gewicht von 4,223 bei 22⁰. Nach *Pufahl* (vgl. *Wedding: Beiträge zur Geschichte des Eisenhüttenwesens*) haben dieselben folgende Zusammensetzung:

SiO_2	8,22	
FeO	39,28	(theilweise als Fe_3O_4)
BaO	11,67	
MnO	3,73	
CaO	3,50	
MgO	1,14	
K_2O	0,60	
Na_2O	0,59	
Al_2O_3 . . .	7,10	
ZnS	22,34	
CuS	1,36	
PbS	0,70	
FeS	0,28	
As und Sb . .	Spur	
	100,51.	

Herstellung eines säurebeständigen Ueberzuges in eisernen, zur Destillation von Schwefelsäure bestimmten Gefäfsen.

Nach *W. Wolters* in Kalk bei Köln (D. R. P. Kl. 12 Nr. 15 639 vom 11. November 1880) kann man durch Erhitzen eines Gemenges von pyroschwefelsauren Alkalien mit concentrirter Schwefelsäure in eisernen Gefäfsen einen Ueberzug von Schwefeleisen herstellen, welcher bei der Destillation von Schwefelsäure säurebeständig ist, wenn das saure schwefelsaure Natrium bei der Destillation in den Gefäfsen verbleibt.

Zur Herstellung geprefster Ornamente aus Holz.

Nach *O. Christ* in Jefsnitz-Anhalt (D. R. P. Kl. 38 Nr. 16 612 vom 3. Mai 1881) werden die Hirnholzflächen mit einer Lösung von Leim in Wasser und Firnifs getränkt, bei 40 bis 60⁰ getrocknet und dann warm geprefst.

Ueber Zuckerrüben-Düngungsversuche.

Die auf dem Versuchsfelde des landwirthschaftlichen Institutes der Universität Göttingen von *Drechsler* ausgeführten Düngungsversuche haben ergeben, dafs die Qualität der Rüben durch die verschiedenen Düngungen nicht beeinflufst wird. Die Höhe der gewonnenen Erträge ist kein richtiger Ausdruck für die Düngerwirkung, weil äufsere Wachsthumstörungen die Wirkung des Düngers nicht nur beeinträchtigt, sondern völlig ausgeglichen haben. Dieser Nachweis ist aber nur dadurch erbracht, dafs durch die Methode der Versuchsanstellung die Fehlerquellen aufgedeckt und ihr Einflufs auf die gewonnene Ernte erkannt werden konnte; andernfalls würden die Versuchsresultate zu ganz unrichtigen Schlüssen verleitet haben. Es ist nach diesen Untersuchungen nicht schwer, für die zahllosen Widersprüche in den Resultaten der bisherigen Zuckerrüben-Düngungsversuche eine Erklärung zu finden. Es ist somit ein wenig erfreuliches Ergebnifs, welches die Kritik dieser Düngungsversuche liefert; wenn Versuche, wie diese, welche mit der peinlichsten Sorgfalt angestellt sind, Resultate geben, aus denen sich nichts bezüglich der Düngerwirkung schliefsen läfst, so drängt sich die Frage auf: was sind denn nun die Versuche werth, bei denen mit weniger Sorgfalt verfahren ist? *Drechsler* will zwar nicht antworten: Nichts! Wohl aber kennt er viele Versuche, deren Unwerth sich sehr leicht nachweisen läfst, aber keinen Versuch, dessen Werth sich aus dem Versuche selbst nachweisen liefse. So

lange dies aber nicht möglich ist, haben auch diejenigen Versuche, deren Resultate an sich möglicherweise vollkommen richtig sind, für Wissenschaft und Praxis nur einen sehr geringen Werth.

Um aber diesen Nachweis bei jedem Versuche zu erbringen, ist namentlich bei Kartoffeln und Zuckerrüben folgendes zu beachten: 1) Jeder Versuch erfordert die Einrichtung von mindestens 3 Parallelparcellen, also eine mindestens 3 malige Wiederholung jeder Düngung; ungedüngte Parcellen wenn möglich mindestens vier. — 2) Die Lage der Parcellen ist so zu wählen, dafs an den Verschiedenheiten im Boden alle Parcellen möglichst gleichmäfsig betheiligt sind, was am leichtesten erreicht wird, wenn die Parcellen lang und schmal sind. — 3) Der Flächeninhalt einer Parcelle darf nicht zu grofs sein, um die erforderlichen genauen Ermittelungen nicht unnöthig zu erschweren und die Fehlerquelle, welche in der Bodenverschiedenheit liegt, möglichst zu beschränken; in der Regel wird man über 100^{qm} nicht gehen dürfen. — 4) Die Anzahl der durch einen Versuch zu prüfenden Düngemittel ist möglichst zu beschränken. — 5) Die Ertragsfähigkeit des Bodens ist durch Vorversuche und nähere Untersuchung, so weit möglich, zu ermitteln. — 6) Der Gang der Witterung während der Vegetationszeit, namentlich die Regenmenge, ist in ihrem Einflufs auf die Versuchspflanzen zu beobachten. — 7) Bei der Saat, während der Vegetation und bei der Ernte sind alle diejenigen Beobachtungen und Ermittelungen anzustellen und alle diejenigen Vorsichtsmafsregeln in Anwendung zu bringen, welche erforderlich sind, um die Gröfse des Einflusses, welchen die vorkommenden Fehlerquellen auf den Ertrag haben, feststellen und soweit möglich ausgleichen zu können.

Solche Fehlerquellen sind bei *Kartoffeln*: Verschiedene Gröfse der Saatknollen, der höhere Ertrag der äufseren Reihen, fehlende Hörste, anhaftende Erde, kranke Knollen und verschiedene Gröfse der Ernteknollen. Bei *Zuckerrüben*: a) Ueberschüssige Rüben: Das Verziehen der an Ort und Stelle aus Kernen gezogenen Rüben hat mit grofser Sorgfalt zu geschehen und ist ein Versuch, bei welchem die Kerne gedrillt sind, von vorn herein werthlos. b) Der höhere Ertrag der Aufsenreihen, welche daher bei der Ernte unberücksichtigt bleiben müssen; auch dürfen zwischen den einzelnen Versuchsflächen keine Wege liegen. c) Fehlstellen: Da der Einflufs auf den Ertrag ein verschiedener ist je nach der Zeit ihres Entstehens, so ist die Anzahl der Fehlstellen im Laufe des Sommers festzustellen, bevor die Rüben sich schliefsen; vor der Ernte ist ihre Anzahl von Neuem festzustellen, nicht durch Zählen der geernteten Rüben. d) Anhaftende Erde: Die Ernte jeder Parcelle ist für sich sorgfältig zu reinigen, am besten durch Waschen. e) Unentwickelte Rüben: Alle diejenigen Rüben, welche zweifellos durch äufsere Wachsthumstörungen erheblich in der Entwicklung zurückgehalten sind, sind auszusondern und nach Zahl und Gewicht für sich zu bestimmen. f) Verschiedene Gröfse der normalen Rüben: Bei genauen Versuchen sind auch die grofsen Rüben (etwa über 1^{k} schwer) auszusondern und nach Zahl und Gewicht für sich zu bestimmen. g) Die Unsicherheit der Durchschnittsprobe: Behufs der Untersuchung des Zuckergehaltes genügt nicht die Verwendung einer kleinen Probe; es ist vielmehr nach Aussonderung der kleinen Rüben wenn möglich die Hälfte der Ernte jeder Parcelle, jede Rübe von oben nach unten halbirt, zu zerreiben und die Durchschnittsprobe von dem gut durchmischten Brei zu nehmen; mufs eine Durchschnittsprobe genommen werden, so hat dies genau im Verhältnifs zur Zahl und Gröfse der vorhandenen Rüben zu geschehen. (Nach dem *Journal für Landwirthschaft*, 1881 S. 63.)

Apparat, um Personen in den Stand zu setzen, in verdorbener Luft zu verbleiben.

Nach *H. A. Fleufs* in London (D. R. P. Kl. 61 Nr. 16343 vom 14. Januar 1881) wird die ausgeathmete Luft durch eine biegsame, mit einem vom Munde weg sich öffnenden Ventile versehene Röhre in ein Gefäfs geführt, dessen Abtheilungen mit schwammartigem, von Aetzkali bedecktem Kautschuk gefüllt sind, so dafs die Luft hier von der Kohlensäure befreit wird. Von hier aus

wird die Luft durch eine Rückkehrröhre, in welcher ein nach dem Munde zu sich öffnendes Ventil angebracht ist, in die das Gesicht von der umgebenden Luft abschliefsende Maske zurückgeführt, nachdem ihr die erforderliche, durch Ventil zu regulirende Menge Sauerstoff aus einem dieses Gas in verdichtetem Zustande enthaltenden Cylinder beigemischt ist. Um die Athmung zu erleichtern, ist in die Rückkehrröhre ein luftdichter biegsamer Sack eingeschaltet, welcher als Luftbehälter dient, sich beim Einathmen zusammenzieht, unter dem Druck der ausgeathmeten Luft sich aufbläht und mit der zum Athmen geeigneten Luft sich anfüllt.

Verfahren zum Vertilgen der Motten in Eisenbahnwagen.

Das Verfahren des Sattlermeisters *Wachholz* der Haupt-Eisenbahnwerkstatt in Frankfurt a. O. beruht auf der Beobachtung, dafs die Motten o. dgl. bei einer Temperatur von etwa 63° getödtet werden.

Der von Motten heimgesuchte Wagen wird in der Nähe einer Gasleitung so aufgestellt, dafs Gas mittels Schlauchverbindungen leicht hineingeleitet werden kann, oder es wird das Gas des Wagens selbst benutzt. Die Einrichtung der Coupés wird so umgestellt, dafs die Rücklehnen der Sitze von den Wänden um etwa 100^{mm} abgerückt und die Sitzkissen in horizontaler Lage über dieselben so gelegt werden, dafs die Gurten nach unten zu liegen kommen, damit die Hitze besser in die Kissen eindringen kann. Aufserdem werden dieselben noch mit Decken behängt, so dafs die Hitze hauptsächlich auf die untere Hälfte der Wagen beschränkt wird. Die Fenster und Thürfugen werden gut verstopft, so dafs die freie Luft von dem Wageninnern möglichst abgeschlossen bleibt. Am Boden jeder Wagenabtheilung werden je 2 Gaslampen mit starken Heizbrennern aufgestellt, deren Gaszuführung mittels Schläuche durch den Boden bewirkt wird. In sämmtlichen Abtheilungen werden diese Lampen zu gleicher Zeit angezündet, damit die Erwärmung der Einrichtung gleichmäfsig vor sich geht und die Motten sich nicht aus wärmeren in kältere Wagenräume flüchten können. Die Räumlichkeiten werden nunmehr bis zu einer Temperatur von 63° erwärmt, welche etwa nach einer 6 stündigen Beheizung erzielt wird. Diese Temperatur wird 4 Stunden lang beibehalten, dann werden alle Lampen gelöscht, die Thüren des Wagens jedoch erst nach weiteren 12 Stunden geöffnet. Es sind dann, wie zahlreiche Versuche lehrten, welche Eisenbahn-Maschinenmeister *R. Garbe* in Berlin ausführte, alle Motten, Eier u. dgl. getödtet.

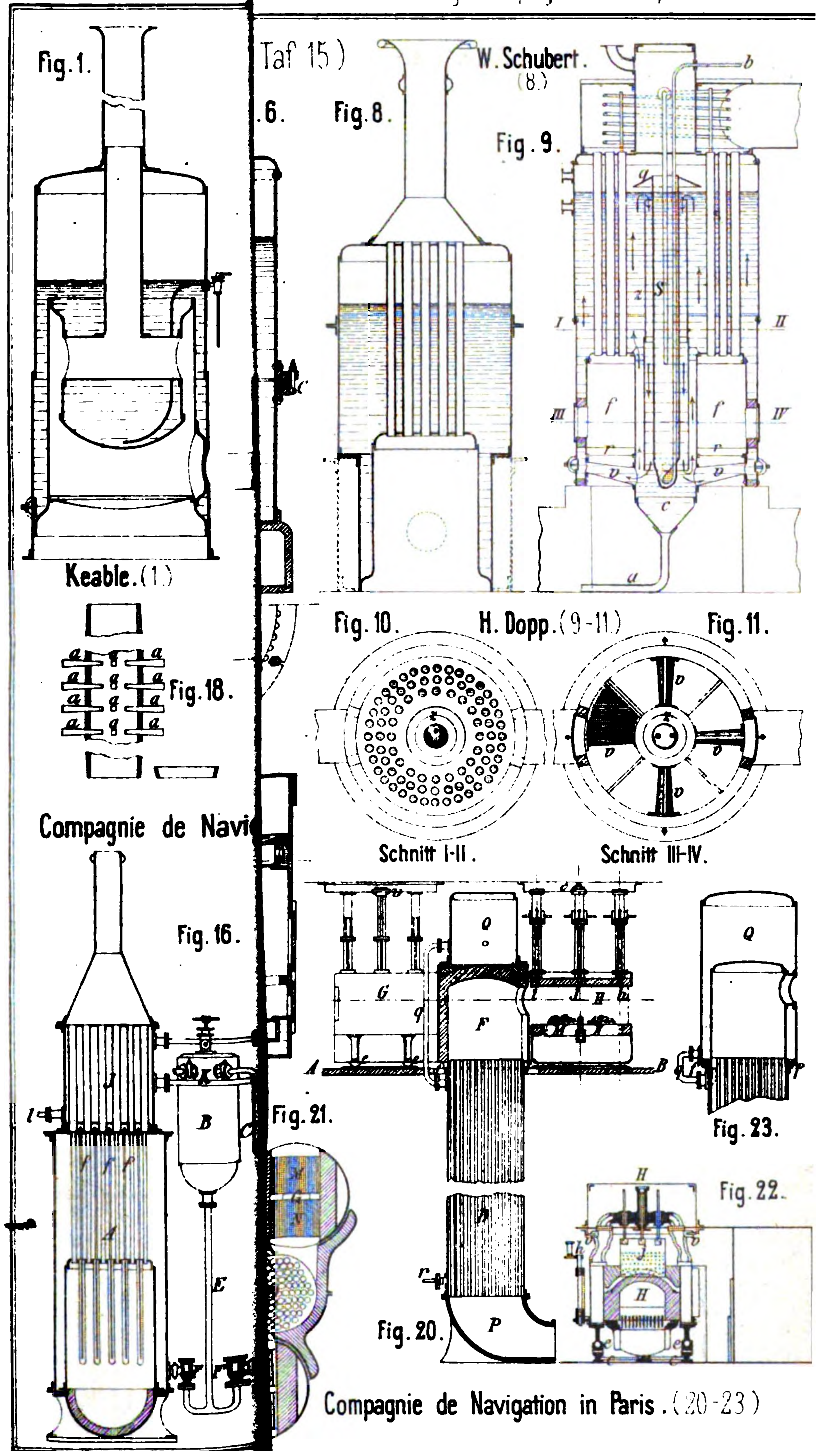
Die Kosten dieser Desinficirung eines Coupé stellen sich auf etwa 10 M.; dagegen betragen die Ausgaben für jedes Coupé nach dem bisher angewendeten Verfahren, die Motten durch Auseinandernehmen der Sitze und Rücklehnen, Dämpfen der Rofshaare und Neupolstern zu vertreiben, etwa 60 M. Das *Wachholz*'sche Verfahren kann also seiner Billigkeit, sowie des geringen Zeitaufwandes wegen allgemein empfohlen werden. (Nach *Glaser's Annalen*, 1881 Bd. 9 * S. 176.)

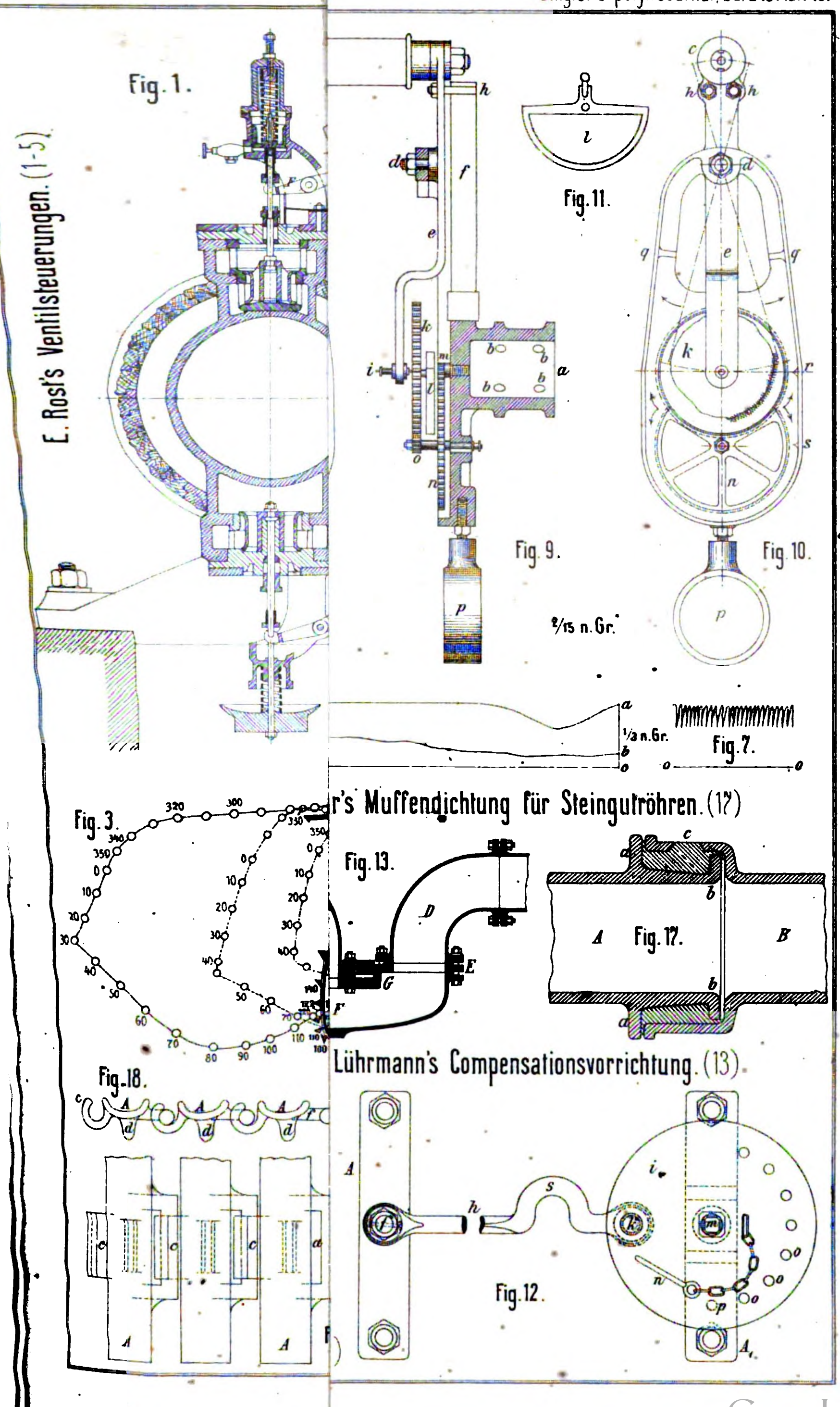
Verfahren zum Appretiren von Geweben.

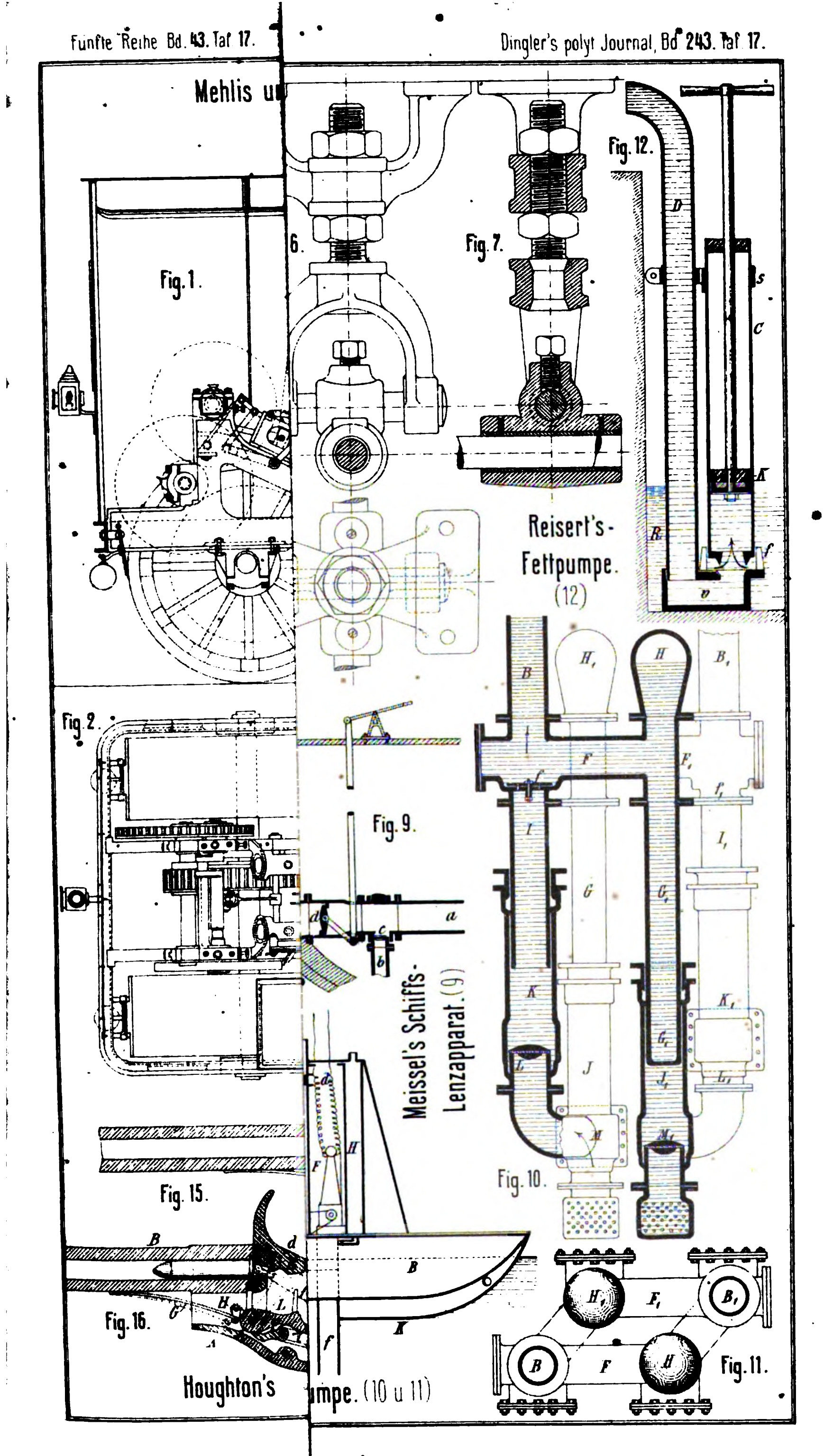
Nach *H. R. P. Hosemann* in Berlin (D. R. P. Kl. 8 Nr. 16110 vom 5. November 1880) sollen die Gewebe in eine Lösung von Seiden- oder Wollfasern oder auch Federflaum in Aetznatron getaucht, dann durch verdünnte Schwefelsäure gezogen und schliefslich sorgfältig gewaschen werden, worauf man sie auch bleichen und färben kann.

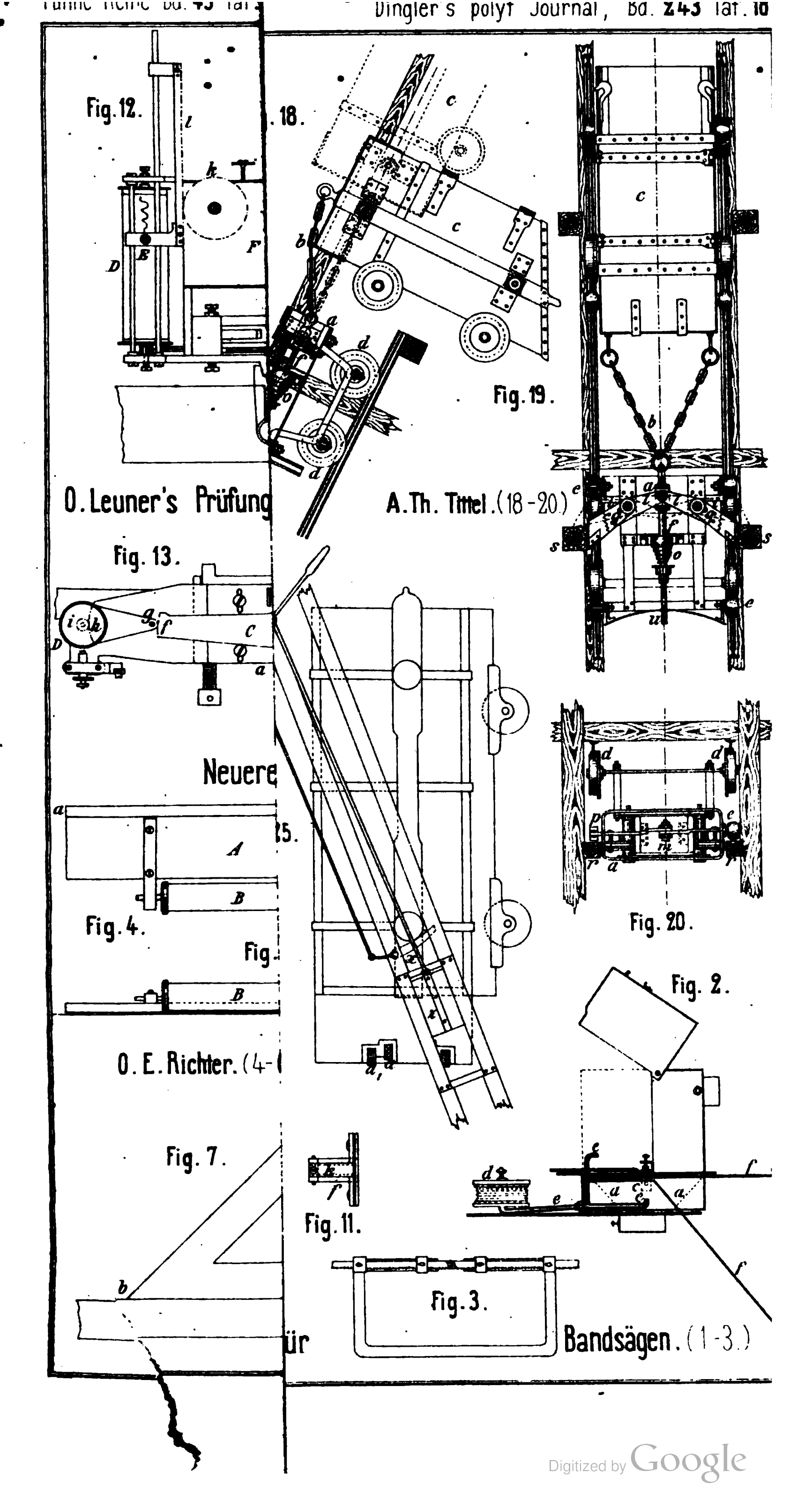
Schütz und Juel in Wurzen (D. R. P. Kl. 8 Nr. 16365 vom 10. Juni 1881) wollen mit Kautschuk oder anderen Klebstoffen gemischtes Metallpulver auf Unterstoff von Baumwolle auftragen, dann trocknen und satiniren.

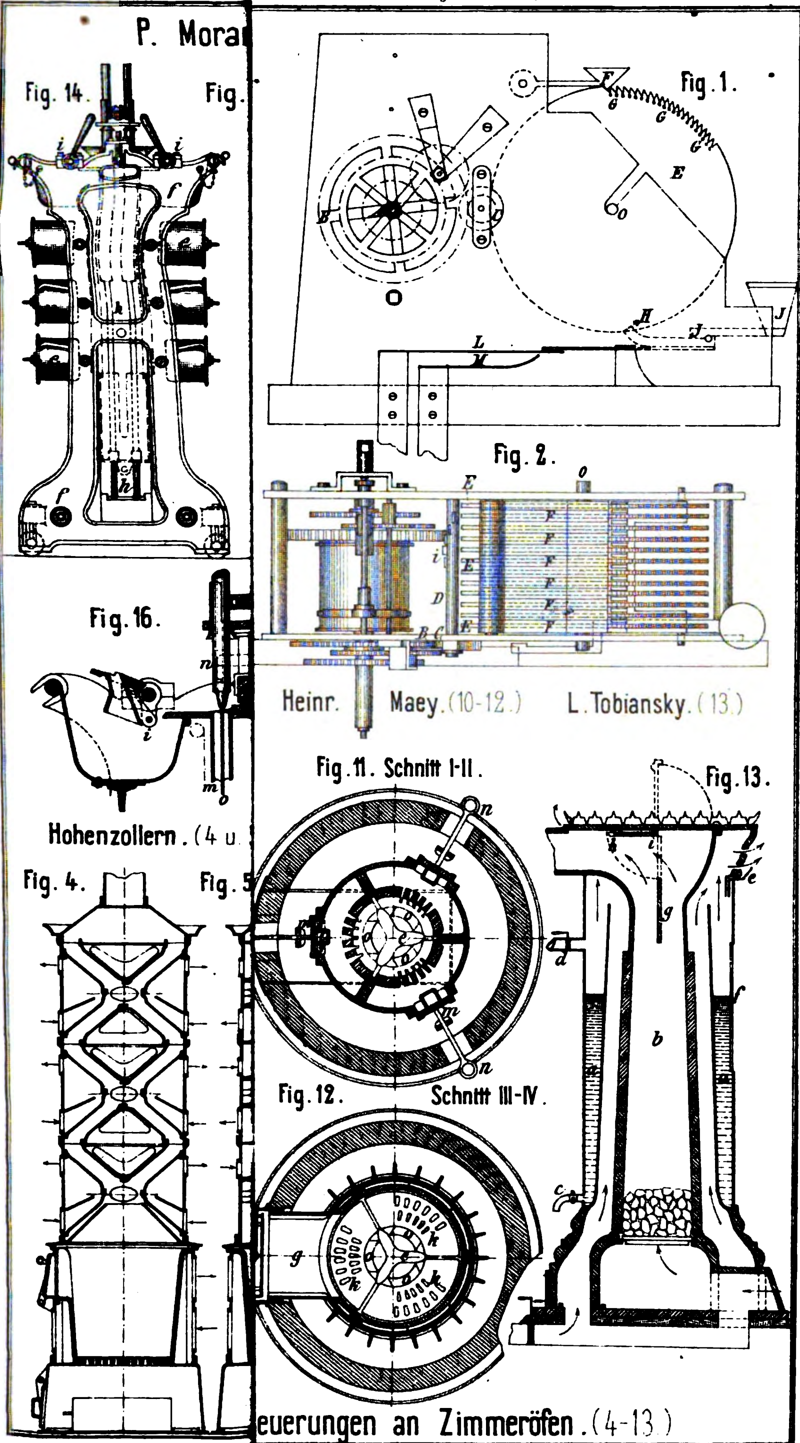
Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.

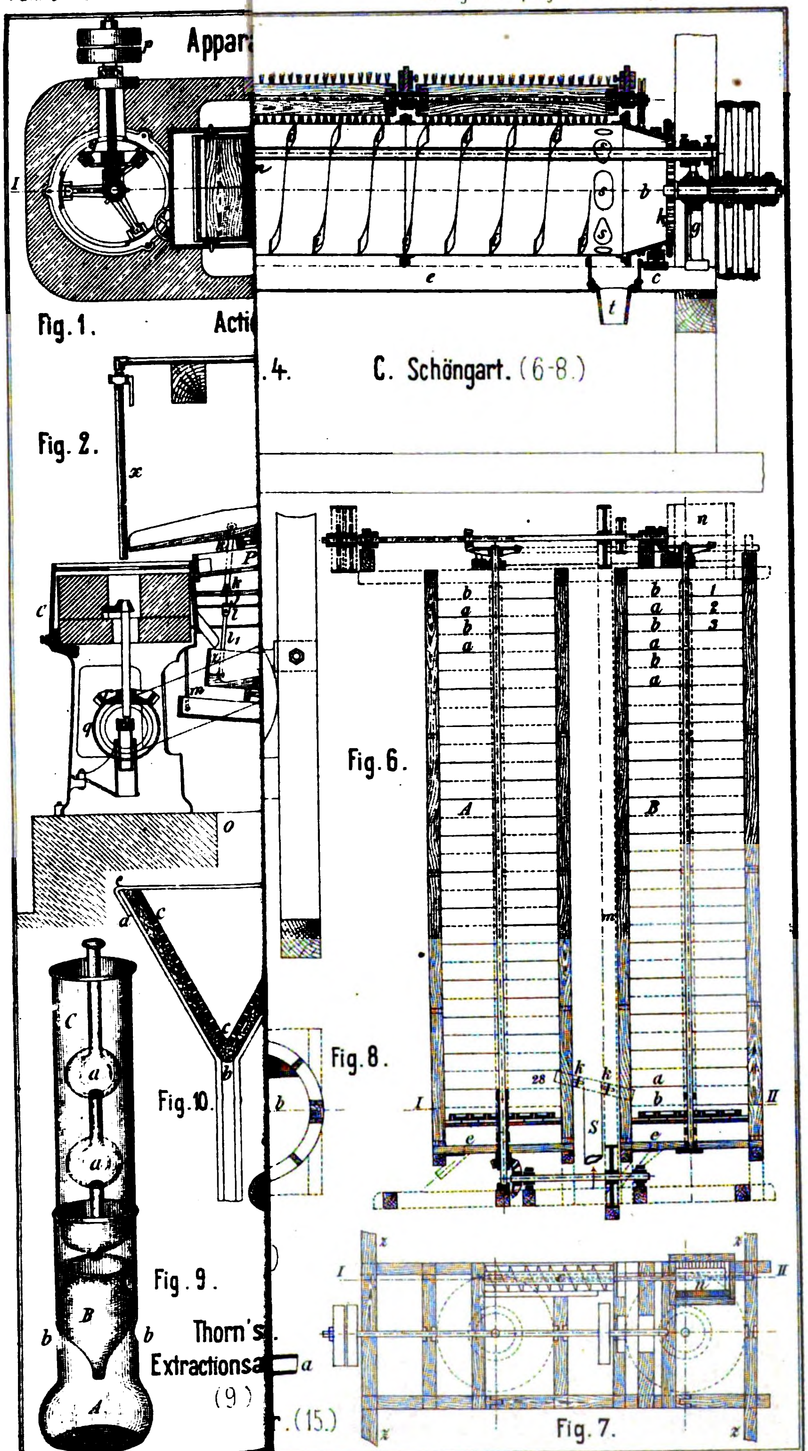

Fig. 1.
Keable. (1.)
Fig. 18.
Compagnie de Navi
Fig. 16.
Taf 15.)
.6.
Fig. 8.
W. Schubert.
(8.)
Fig. 9.
Fig. 10.
H. Dopp. (9-11.)
Fig. 11.
Schnitt I-II.
Schnitt III-IV.
Fig. 21.
Fig. 23.
Fig. 22.
Fig. 20.
Compagnie de Navigation in Paris. (20-23.)

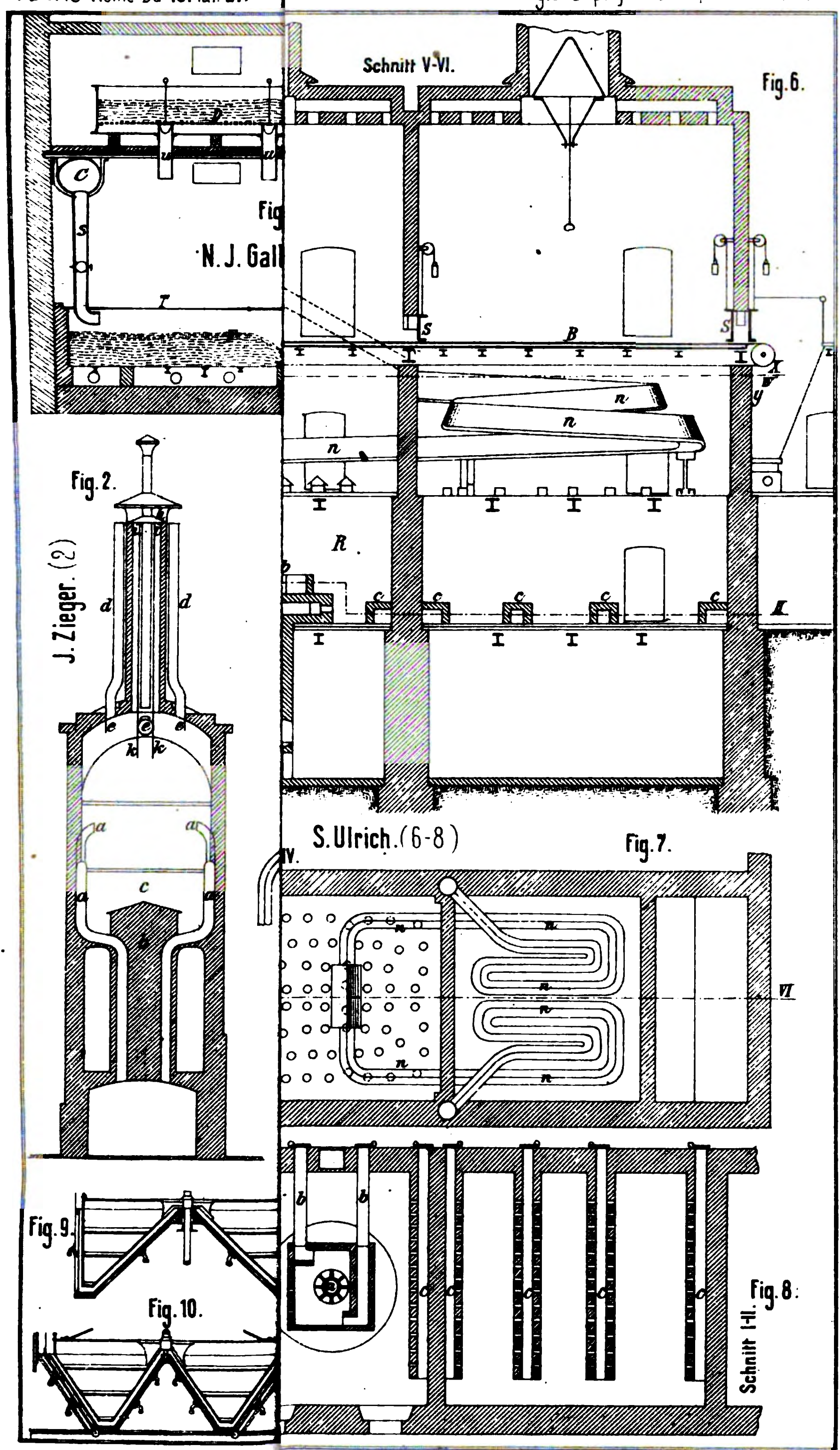

E. Rost's Ventilsteuerungen. (1-5)
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 7.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
2/15 n. Gr.
1/3 n. Gr.
r's Muffendichtung für Steingutröhren. (17)
Fig. 13.
Fig. 17.
Fig. 18.
Lührmann's Compensationsvorrichtung. (13)
Fig. 12.


Mehlis u
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 15.
Fig. 16.
Houghton's
6.
Fig. 7.
Fig. 12.
Reisert's-Fettpumpe. (12)
Fig. 9.
Meissel's Schiffs-Lenzapparat. (9)
Fig. 10.
Fig. 11.
umpe. (10 u 11)


Fig. 12.
O. Leuner's Prüfung
Fig. 13.
Neuere
Fig. 4.
O. E. Richter. (4-
Fig. 7.
18.
Fig. 19.
A. Th. Tittel. (18-20.)
Fig. 20.
Fig. 2.
Fig. 11.
Fig. 3.
ür
Bandsägen. (1-3.)


P. Mora
Fig. 14.
Fig.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 16.
Hohenzollern. (4 u.
Heinr. Maey. (10-12.)
L. Tobiansky. (13.)
Fig. 11. Schnitt I-II.
Fig. 13.
Fig. 4.
Fig. 5
Fig. 12.
Schnitt III-IV.
euerungen an Zimmeröfen. (4-13.)


Appar
Fig. 1.
Acti
Fig. 2.
.4.
C. Schöngart. (6-8.)
Fig. 6.
Fig. 8.
Fig. 10.
Fig. 9.
Thorn's
Extractionsa
(9)
r. (15.)
Fig. 7.


Schnitt V-VI.
Fig. 6.
N. J. Gall
Fig. 2.
J. Zieger. (2)
S. Ulrich. (6-8)
Fig. 7.
Fig. 8.
Schnitt I-II.
Fig. 9.
Fig. 10.

F. E. Voigt's und Lappe's Dampfmaschinen mit hin- und hergehendem Cylinder.

Patentklasse 14. Mit Abbildungen auf Tafel 22.

Die beiden in den Fig. 1 bis 7 Taf. 22 dargestellten Dampfmaschinen von *Friedr. E. Voigt* in Berlin (* D. R. P. Nr. 13 640 vom 2. November 1880) und von *F. Lappe* in Ravensburg, Württemberg (* D. R. P. Nr. 15 234 vom 1. December 1880) haben beide das Eigenartige gemein, dafs die Cylinder eine hin- und hergehende Bewegung haben, unterscheiden sich aber dadurch von einander, dafs bei der *Voigt*'schen Maschine (Fig. 1 bis 4) der Kolben gleichfalls hin- und hergeht (in entgegengesetztem Sinne zum Cylinder), bei der *Lappe*'schen Maschine (Fig. 5 bis 7) aber der Kolben festgestellt ist; aufserdem ist die Steuerung bei beiden eine ganz verschiedenartige.

F. E. Voigt hat bei seiner Maschine eine Doppelschiebersteuerung mit durch den Regulator veränderlicher Füllung benutzt. Die Schieber befinden sich an den Enden des Cylinders, so dafs die schädlichen Räume gering ausfallen. In den beiden starr mit einander verbundenen Grundschiebern sind die Kanäle auf dem Rücken getheilt, um ein schnelles Oeffnen und Schliefsen zu erreichen. In der Mitte der Grundschieberstange befindet sich ein Schlitz, in welchen ein horizontal auf dem Cylinder liegender Hebel eingreift. Letzterer steht andererseits mit zwei verticalen Hebeln *e* und *f* in Verbindung, welche beim Hin- und Hergang des Cylinders abwechselnd gegen feststehende Rollen *c* und *d* stofsen und hierdurch am Ende jedes Hubes eine schnelle Umstellung der oder vielmehr des (zweitheiligen) Grundschiebers veranlassen. Die beiden Expansionsschieberstangen sind mit den oberen Armen der kleinen Ankerhebel *w* verbunden, deren untere Arme durch Federn *l* und *m* stets nach aufsen gezogen werden, einem Oeffnen der Expansionsschieber entsprechend. Die mittleren Arme der Ankerhebel *w* tragen parallel geführte brückenartige Schienen *o* und *n*, welche, sobald sie beim Hin- und Hergang des Cylinders gegen die Rollen *p* und *q* stofsen, den Schlufs der Expansionsschieber verursachen. Die Rollen *p* und *q* stützen sich oben gegen eine feststehende Schiene und werden beim Steigen des Regulators nach innen, beim Fallen

nach aufsen geschoben, wodurch ein früherer oder späterer Dampfabschlufs herbeigeführt wird.

Der Cylinder ist einerseits durch zwei Lenkstangen mit der Kurbelwelle, andererseits mit den Kolbenstangen der Condensator- und der Speisepumpe verbunden. Statt der letzteren können auch grofse Pumpen für Wasserleitungszwecke u. dgl. angeordnet sein. Die gewählte Einrichtung bietet für den Betrieb von Pumpen den Vortheil, dafs ohne weitere Uebersetzungen die Kolbengeschwindigkeit im Dampfcylinder doppelt so grofs ausfällt als im Pumpencylinder. Es kann ferner das Gestell der Maschine leicht gebaut sein; auch wird die Inanspruchnahme der Kurbelwelle etwas günstiger ausfallen als bei feststehendem Cylinder. Nachtheile sind die grofse, vom Cylinder verursachte Reibung und die nothwendige Führung der Dampfzuflufs- und Abflufsröhren in Stopfbüchsen. Beachtenswerth ist die Einrichtung, durch welche die das innere Dampfzuleitungsrohr *a* abdichtende Stopfbüchse von aufsen angezogen wird.

F. Lappe scheint die Anordnung des beweglichen Cylinders nur gewählt zu haben, um bei der benutzten Steuerung mit im Kolben liegenden Ventilen die mit dem Kolben verbundenen Dampfzuleitungs- und Ableitungsrohre feststellen zu können. Auf denselben gleitet der Cylinder, durch Stopfbüchsen abgedichtet, hin und her. Die ziemlich unvollkommene Steuerung mittels der Doppelventile *G* und *H*, welche am Ende jedes Kolbenhubes durch Anstofsen an die Cylinderdeckel umgestellt werden, ist schon früher von *Chr. Eberhard* (*D. R. P. Nr. 7704) ausgeführt worden. Hier ist sie durch Hinzufügung eines besonderen Expansionsventiles *J* verbessert worden. Dasselbe wird durch einen Daumenmuff mit schraubenförmiger Abfallkante, welche in der Längsrichtung verschoben werden kann, zu Anfang jedes Kolbenhubes, also bei jeder Kurbeldrehung zweimal, geöffnet und durch eine starke Blattfeder wieder geschlossen. Abgesehen von der Einfachheit der Steuerung bietet die Maschine keine bemerkenswerthen Vortheile. Dagegen ist auch hier die vom Cylinder verursachte grofse Reibung und der Uebelstand, dafs das heifse Dampfzuführungsrohr durch eine Stopfbüchse geführt ist, vorhanden. *Whg.*

Dampfofen von Julius Hock in Wien.

Mit Abbildungen auf Tafel 22.

Bei der in *D. p. J.* 1881 240 *2 beschriebenen Anordnung eines Dampferzeugers mit geschlossener Feuerung hat *J. Hock* in Wien einen gewöhnlichen Dampfkessel benutzt und in denselben die von einem besonderen Ofen kommenden Heizgase durch ein Rohr eingeführt.

Bei der vorliegenden neueren Construction (*D. R. P. Kl. 13 Zusatz Nr. 16104 vom 17. April 1881) sind Ofen und Dampferzeuger mit einander vereinigt. In einem gemauerten cylindrischen Schachte befindet sich unten der Rost *A* (Fig. 8 und 9 Taf. 22), oben der Verdampfer *D*. Letzterer besteht aus zwei concentrischen Cylindern und einer Anzahl über einander aufgestellter Scheiben *E*. Oben sind beide Cylinder offen und mit einander verbunden, unten sind beide durch Böden verschlossen; doch befindet sich im Boden des inneren Cylinders eine centrale Oeffnung, von welcher ein kleiner Stutzen herabhängt. Das zu verdampfende Wasser wird durch das Rohr *C* zugeleitet und fliefst dann auf den Platten, wie durch die Pfeile angedeutet, allmählich nieder. Die Heizgase werden bei der Inbetriebsetzung zunächst durch einen Schornstein *H* abgeleitet. Sobald der Ofen genügend erwärmt ist und mit der Dampfabgabe begonnen werden soll, wird das Ventil in *H* gleichwie die Feuerthür *B* und die Aschenfallthür *G* luftdicht verschlossen und mittels eines Gebläses sowohl unterhalb, wie oberhalb des Rostes geprefste Luft eingeführt. Die Feuergase sind dann gezwungen, oben in den inneren Cylinder des Verdampfers einzutreten und zwischen den Platten *E* hindurch in gleicher Richtung mit dem niederrieselnden Wasser abwärts zu strömen, dabei das letztere in Dampf verwandelnd. Dampf und Gase gelangen darauf durch das unten in *D* befindliche Wasser hindurch in den Zwischenraum zwischen den beiden Verdampfcylindern und strömen aus diesem durch das Rohr *K* ab. Dadurch, dafs die Gase durch das Wasser ziehen müssen, werden sie von der mitgerissenen Flugasche u. dgl. befreit; allerdings wird der Verdampfer deshalb einer sehr häufigen Reinigung bedürfen. Um den Wasserstand in *D* wenigstens ungefähr erkennen zu können, sind vom Boden des äufseren Cylinders aus zwei Röhren *F* nach aufsen geführt und auf die eine derselben ist ein kurzer Stutzen aufgesetzt. Dem Abzugsrohre *K* gegenüber ist ein Stutzen zur Aufnahme des Manometers und des Sicherheitsventiles angebracht.

Hinsichtlich der Verdampfungsweise gehört nach Obigem dieser Dampfofen zu den in England mehr als in Deutschland bekannten Einspritzkesseln (*injection-boilers*, vgl. *J. Robertson*, 1870 198 * 105), welche einer äufserst sorgfältigen Wartung bedürfen. Da nur eine sehr geringe Wassermenge im Kessel enthalten ist, so mufs sowohl die Zuführung des Speisewassers, wie auch die der zur Verbrennung nöthigen Luft genau nach dem Dampfverbrauch geregelt werden, wenn nicht die Spannung stark schwanken soll. Die Regulirung der Speisung wird aber einige Schwierigkeiten machen, da man den Wasserstand in *D* nicht gut beobachten kann. *Whg.*

Sicherheitskurbel von J. Weidtman in Dortmund.

Mit einer Abbildung auf Tafel 22.

Die Verbindung einer Kurbel mit dem ersten Getriebe einer Lastwinde mittels einer Reibungskupplung bietet den Vortheil, dafs die Last niedergelassen werden kann, ohne dafs die Sperrklinke ausgehoben zu werden braucht und ohne dafs die Kurbel an der rückläufigen Bewegung theilnimmt, was für die Sicherheit des Betriebes von hoher Bedeutung ist. Während nun bisher als Kupplungsvorrichtung die Klotz- und Bandbremse (vgl. 1879 * 233 298. 1882 243 * 22) angewendet wurde, benutzt *J. Weidtman* in Dortmund (* D. R. P. Kl. 35 Nr. 13639 vom 30. October 1880) zu diesem Zweck eine gewöhnliche Reibungs- oder eine Riffelscheibenkupplung. Die eine Kuppelschale *d* (Fig. 10 Taf. 22) ist unmittelbar an das lose auf der Kurbelachse *b* sitzende Getriebe *c* angegossen, während die zweite Kupplungshälfte, der Reibungskegel *e*, mit der Kurbelachse *b* durch den Querkeil *m* derart auf Drehung verbunden ist, dafs sich *e* längs der Achse *b* etwas verschieben kann. Der Querkeil *m* verbindet zugleich den Winkelring *h* fest mit der Kurbelachse. Auf das mit Gewinde versehene Ende der letzteren ist die Kurbel *a* aufgeschraubt. An einer Drehung der Kurbel kann vorerst weder die mit ihr durch die Schelle *g* verbundene Kuppelhälfte *e*, noch die Kurbelachse *b* selbst bei einiger Reibung in den Gewindegängen theilnehmen, da der Reibungskegel *e* durch die sich gegen den Winkelring *h* stützenden, mittels der Schrauben *k* nach Bedürfnifs zu spannenden Federn *i* genügend stark in die Kuppelschale *d* gedrückt wird, um dies zu hindern. Durch Rechtsdrehen der Kurbel schraubt sich diese deshalb zunächst gegen den Reibungskegel *e* und prefst diesen noch fester in die Kuppelschale *d*, worauf letztere mit dem Getriebe *c* durch die Kurbel mitgenommen und die Last gehoben wird. Ein Linksdrehen der Kurbel hat dann das Lösen der Kupplung und das Sinken der Last zur Folge, da das Kuppelstück *e* nicht der Drehung der Kurbel folgen kann, weil die Klinke in dem mit ihm zusammen gegossenen Sperrrad *s* liegen bleibt. Die Gröfse der Kurbelrückdrehung ist natürlich für die Geschwindigkeit mafsgebend, mit welcher die Last sinken soll.

Mufs mit dem Raum gespart werden, so kann man statt der Reibungskegel auch Riffelscheiben anwenden und den Winkelring *h* mit den Federn *i* weglassen. Es müssen jedoch dann die Zähne des Sperrrades *s* so geformt sein, dafs sie nach beiden Richtungen wirksam sein können. Eine zweite Sperrklinke hat dann die Kuppelhälfte *e* mit der Welle *b* festzuhalten, während beim Anheben die Kurbel gegen die erstere geschraubt wird. Nach vollzogener Kupplung mufs sich diese Klinke von selbst aus dem Sperrrad ausheben. *F. H—s.*

Cylinderschmiervorrichtung für Kraftmaschinen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 22.

Der von *Leop. Dautzenberg* in Hannover (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 16145 vom 17. April 1881) angegebene, in Fig. 11 Taf. 22 gezeichnete Apparat soll Oel in den Arbeitsdampf des Cylinders spritzen, beim Ausströmen des Dampfes aber die Schmierung einstellen. Der Apparat besitzt nur zwei bewegliche Theile, einen Doppelkolben und ein doppeltes Ventil, welche folgendermafsen wirken.

Beginnt in dem zu schmierenden Cylinder die Ausströmung, so wird der Doppelkolben *g h*, wie in der Figur angenommen ist, durch den Ueberdruck auf *g* — oder auch durch eine bei *k* angedeutete Spiralfeder — nach unten gedrückt und das in der Füllschale *o* angesammelte Oel durch das offene Saugventil *c* durch Wirkung des Kolbentheiles *h* eingezogen. Tritt hierauf im Cylinder durch Hubwechsel Dampf ein, so wird durch den Dampfdruck der Kolben *g h* aufwärts geschoben, das Saugventil *d* schliefst ab, das mit *d* durch eine mit leichter Reibung im Kolbenrohr geführte vierkantige Stange *f* verbundene Druckventil *e* öffnet sich, worauf das eingesaugte Oel an der Ventilstange *f* vorbei in den Dampfraum gespritzt wird.

Neuerungen an Reibungskupplungen.

Patentklasse 47. Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Für Wellen, welche nicht zu bedeutende Kräfte zu übertragen haben, scheint die in Fig. 1 und 2 Taf. 23 dargestellte Reibungskupplung von *J. Dohmen-Leblanc* in Lüttich (*D. R. P. Nr. 16952 vom 16. Juli 1881) gute Dienste zu leisten. Auf der Welle *A* sitzt die Hülse *C*, welche sich mit derselben dreht und auf ihr verschieben läfst. Auf der Welle *B* sitzt fest die Scheibe *D*. Durch Verschiebung der Hülse *C* auf *A* werden mittels der hakenförmigen Druckstangen *E* die Gleitklötze *F* in der auf *A* festsitzenden Scheibe verschoben und entweder gegen die innere Ringfläche der Scheibe *D* gedrückt, oder von dieser entfernt. Im ersteren Falle wird durch die entstehende Reibung die Welle *B* mit *A* verkuppelt, im letzteren dagegen wird die Reibung aufgehoben und es erfolgt Stillstand der getriebenen Welle. Die hakenförmigen Schubstangen *E*, welche aus Stahl gefertigt werden, sind elastisch und können dem entsprechend in der Druckrichtung nachgeben.

Diese Kupplung wird von der *Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft* in Berlin ausgeführt.

Eine andere selbstthätige Reibungskupplung, welche der E. Becker'-schen (vgl. 1881 242 *159) im Principe ähnlich wirkt, ist an *J. F. Kallsen* in Brodersby bei Missunde und *H. Jungclaussen* in Ahrensbock (*D. R. P. Nr. 6350 vom 26. Januar 1879) patentirt und in Fig. 3 und 4 Taf. 23 dargestellt. Auf der festen Achse *a* sitzt lose die Hülse *b*, welche sich mit dem Getriebe *c* dreht; auf *b* sitzt wiederum die Glocke *d*, welche ihre drehende Bewegung von *c* durch eine Klauenkupplung empfängt, so dafs sie also, ohne aufser Eingriff zu kommen, ein Stück auf der Hülse entlang gleiten kann. Weiter befindet sich auf der Achse *a* die feste Glocke *e*. Mit der Glocke *d* rotiren die Gewichte *f*, welche durch Vermittlung der Stangen *g* um die Zapfen *h* und aufserdem um die Zapfen *i* schwingen; letztere sind an einem Ringe angebracht, der auf die Hülse *b* gesetzt ist. Zwischen diesem Ringe und dem Boden der Glocke *d* befindet sich die Schraubenfeder *k*. Wenn nun das Ganze rotirt, so sind die Gewichte bestrebt, aus einander zu gehen, sie überwinden die Kraft der Schraubenfeder, ziehen die Glocke *d* an; diese legt sich mit ihrem schrägen Rande unter den entsprechend geformten Rand von *e* und bewirkt so die Bremsung, bezieh. die Kupplung.

W. P. Tatham's Dynamometer.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Während die verschiedenen Bremsapparate von *Prony*, *Navier*, *Imray* u. A. zur Messung der Arbeitsleistung einer Kraftmaschine ganz geeignet sind und bei *indirecter* Messung der Kraft recht genaue Resultate geben, sind dieselben zur Messung des Arbeitsverbrauches einer Arbeitsmaschine nicht gut anwendbar; mindestens wird man, wenn man die Transmissionswelle bei ausgerückter Arbeitsmaschine bremsen wollte, bis die Geschwindigkeit die gleiche wäre, wie bei eingerückter Arbeitsmaschine, auf ziemlich umständliche Weise ein sehr ungenaues Resultat erhalten. Es sind daher für diesen Zweck die dynamometrischen Wagen construirt worden, bei welchen die Kraft *direct* gemessen wird, und zwar sind bei den hierher gehörigen Apparaten (von *Hachette*, *White*, *Batchelder*, *Hartig* u. s. w.) bisher meistens Zahnräder benutzt worden. Dieselben liefern jedoch auch ziemlich unsichere Werthe, weil bei der Berechnung des Theilrifsdruckes aus den beobachteten Werthen die Zahn- und Zapfenreibung berücksichtigt werden mufs. Bei dem in Fig. 5 Taf. 23 nach dem *Journal of the Franklin Institute*, 1881 Bd. 112 S. 321 abgebildeten, von *W. P. Tatham* construirten Dynamometer sind nun wie bei dem Apparate von *F. v. Hefner-Alteneck* (1881 241 *253) statt der Zahnräder Riemenscheiben

angewendet und ist die Einrichtung derart getroffen, dafs die Differenz der Spannungen im führenden und im geführten Trum *direct* möglichst genau abgewogen werden kann. Der Apparat wird zwischen der treibenden Riemenscheibe A und der Maschine, deren Arbeitsverbrauch gemessen werden soll, eingeschaltet. Zwei halbkreisförmige Rahmen B und B_1, welche um die Schneiden c und c_1 beweglich sind, tragen je zwei Riemenscheiben E, F bezieh. E_1, F_1, sämmtlich von gleicher Gröfse, über welche der Riemen in der gezeichneten Weise geschlungen ist. Die Riemenscheiben E und E_1 sind so angebracht, dafs die Ablauf- bezieh. Auflaufstelle des über A gehenden Riemenstückes mit der Schneide c bezieh. c_1 zusammenfällt, und zwar auf der Mitte der Riemendicke gemessen. Die Riemenstücke a und a_1 üben mithin keine Wirkung hinsichtlich einer Drehung der Rahmen B und B_1 um die Schneiden c und c_1 aus. Die Scheiben F und F_1 sind ferner so einzustellen, dafs das Riemenstück b oder genauer die Tangente an die Scheibe F in dem Auflaufpunkte des Riemens b senkrecht ist zur Verbindungslinie des Auflaufpunktes mit der Schneide c und ebenso das Riemenstück b_1 senkrecht zu der Verbindungslinie des Ablaufpunktes von B_1 mit der Schneide c_1. Um dies für beliebige Neigungen von b und b_1 zu ermöglichen, sind die Lager für die Achsen der Scheiben F und F_1 auf Kreisbögen verstellbar, deren Mittelpunkte mit den Schneiden c, c_1 zusammenfallen. An dem Rahmen B befindet sich ein Arm, welcher mittels einer über Schneiden gelegten Schlinge an einem Wagebalken aufgehängt ist. Die Entfernung der Schneiden c und h von einander ist gleich der Entfernung der Schneide c von der Auflaufstelle des Riementrums b, wieder bis zur Mitte der Riemendicke gemessen. Wäre mithin der Rahmen B nicht mit B_1 verbunden, so würde der durch die Schlinge auf den Wagebalken übertragene Zug genau gleich der Spannung in dem führenden Trum b sein. Da aber B mit B_1 durch kleine, gleichfalls über Schneiden gelegte Schlingen verbunden ist, so dafs auch die Spannung des geführten Trums auf den Rahmen B und durch diesen auf den Wagebalken übertragen wird, so kann an dem letzteren die Differenz beider Spannungen *direct* gemessen werden. Dabei kommt weder die Reibung des Riemens auf den Scheiben, noch die Zapfenreibung in Betracht, sondern nur die geringe Reibung der Schneiden, und in so fern dürfte dieser Apparat den bisher bekannten Vorrichtungen mit Zahnrädern, wie auch dem *v. Hefner-Alteneck*'schen Apparate vorzuziehen sein. Einige Schwierigkeiten wird nur das Einstellen der Scheiben F und F_1 verursachen, wenn die oben genannten Bedingungen ohne Fehler erfüllt sein sollen, sowie auch die genaue Bestimmung der Geschwindigkeit des Riemens.

In Fig. 6 Taf. 23 ist noch eine zweite auf dem gleichen Princip beruhende Construction dargestellt. Die Scheiben F und F_1 sind hier fortgelassen und die beiden Scheiben E und E_1 auf einem um die

Schneide c schwingenden Hebel angebracht. Von diesen Scheiben E, E_1 ist der Riemen über die Scheibe M einer Hilfswelle geführt, von welcher die zu untersuchende Arbeitsmaschine angetrieben wird. Die Reibung, welche auf diese Hilfswelle kommt, wird allerdings mitgemessen; doch kann dieselbe dann auch leicht besonders ermittelt und in Abzug gebracht werden. Die Schneide c fällt hier nicht mit den Auflauf- und Ablaufstellen der Riemen a und a_1 zusammen, sondern liegt nur in der Richtung der Riemen, was offenbar die gleiche Wirkung hat. Der Abstand der Schneiden h und c von einander ist gleich der von c auf einen der Riemen b gefällten Senkrechten.

Die Apparate können selbstverständlich auch zur Messung der Arbeitsleistung von Kraftmaschinen benutzt werden. Auch kann man damit leicht einen totalisirenden Arbeitsmesser herstellen, wenn man am freien Ende des Wagebalkens eine Feder anbringt und die Schwankungen des Hebels auf einen langsam bewegten Papierstreifen aufzeichnen läfst. *Whg.*

Antrieb der Zuführwalzen von Häckselmaschinen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 22.

Zweck des in Fig. 12 Taf. 22 angedeuteten Vorschubmechanismus für Häckselmaschinen von *Heinr. Lanz* in Mannheim (*D. R. P. Kl. 45 Nr. 16324 vom 14. Mai 1881) ist, eine leichte und rasche Veränderung der Schnittlängen und einen sofortigen Stillstand oder ein Rückwärtslaufen der Walzen während des Ganges der Maschine zu ermöglichen. Zu diesem Behufe sitzt auf der Achse c der unteren Zuführwalze fest ein Schaltrad i mit doppeltem, links bezieh. rechts wirkendem Zahnkranz, ferner lose ein Schlitzhebel k, d. i. ein doppelarmiger Hebel, an dessen unteren Arm verstellbar die Schubstange m angreift, welche vom Kegelgetriebe b (Uebersetzung 1:2) an der Schwungradwelle a ihre Bewegung erhält und diese je nach Stellung des Gleitstückes im Schlitzhebel k mit gröfserem oder kleinerem Ausschlag auf die federnde Doppelklinke n n_1 am oberen Ende von k überträgt. Stillstand bezieh. Rücklauf der Maschine kann auch bei Weiterdrehung des Schwungrades durch Zurückschlagen der Klinke am Schaltrad i in die voll gezeichnete bezieh. in die der punktirt angegebenen entgegengesetzte Stellung erfolgen.

Mannlochdeckel mit besonderem Einfüllverschlufs.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Die bisherigen Verschlüsse auf dem oberen Boden der Henze-Dämpfer, welche einerseits als Fahr- oder Mannlöcher, andererseits zum Befüllen dieser Apparate mit den zu dämpfenden Stoffen dienen, leiden an dem Uebelstande, dafs wegen ihrer grofsen Dichtungsflächen das dampfdichte Abschliefsen nach dem jedesmaligen Befüllen sehr umständlich ist. Diese Uebelstände sollen nach dem Vorschlage von *Karl Pieper* in Berlin (* D. R. P. Kl. 47 Nr. 15 417 vom 27. April 1881) durch Verbindung eines Einfüllverschlusses mit dem Mannlochdeckel beseitigt werden.

Das in dem Boden hergestellte Mannloch ist von elliptischer Form und hat die übliche Gröfse (vgl. Fig. 7 und 8 Taf. 23). Der Deckel *M*, gleichfalls von elliptischer Form mit überstehendem Rande und mittels der Schrauben *S* und zwischengelegter Liderung abgedichtet, trägt den Einfüllverschlufs, bestehend aus dem Deckel *L*, dem Bügel *B* und der Druckschraube *A*. Da die Dichtungsfläche dieses Verschlusses nur einen Durchmesser von etwa 250^{mm} hat, so genügt eine Druckschraube. Das Dichtungsmittel (Gummiring oder Hanfzopf) wird in die Rinne *r* fest eingelegt, so dafs der schneidenartig gestaltete Dichtungsring des Deckels *L* in einer nicht ausweichenden elastischen Masse stets dichten Abschlufs findet. Zum Oeffnen des Verschlusses wird die Druckschraube *A* zurückgedreht, bis der auf der Schraube *A* befestigte Bund *c* den Deckel an der Knagge *K* gelüftet hat. Dann wird der Bolzen *E* herausgezogen und der Bügel mit daran hängendem Deckel um das Gelenk *H* zurückgeklappt.

Neuere Apparate zum Heben von Wasser mittels Dampf und Luft.

Patentklasse 59. Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Von allen sogen. Dampfwasserhebern haben seit Erfindung des Savery'schen Wasserhebers wohl die Pulsometer (vgl. 1873 210 * 101. 1877 223 564. 225 102. * 126. 1878 228 * 102), welche einen ganz bestimmten Typus unter den Wasserhebeapparaten darstellen, am meisten von sich reden gemacht — weniger wegen der grofsen Nutzeffecte, welche dadurch erzielt wurden, als wegen des geheimnifsvollen Dunkels, welches anfänglich die Art ihres Betriebes umhüllte. Dieses Dunkel ist jetzt zum grofsen Theil gehoben; ein allgemeines Vertrauen auf die Zuverlässigkeit der Wirkung der Pulsometer hat sich jedoch bis jetzt in der Industrie nicht herausgebildet und hört man selten, dafs Pulsometer

zu der Entwässerung von Baugruben und ähnlichen Zwecken, fast gar nicht, dafs sie im Bergbau verwendet werden. Von den vielen Neuerungen, welche mit der Zeit an dem Pulsometer angebracht worden sind, betreffen die meisten directe oder indirecte Veränderungen an der Umsteuerungsvorrichtung, welche der schwächste Punkt des Apparates ist.

C. Ulrich in Berlin (* D. R. P. Nr. 12195 vom 14. September 1879) ordnet über dem Umsteuerventil *s* (Fig. 9 Taf. 23) eine Kappe *p* an. Ist nun in der gezeichneten Stellung des Ventiles die Saugperiode in der rechten Kammer beendet und tritt links die Condensation des Dampfes ein, so wird, da in ersterer über der Wasseroberfläche vermöge der später noch zu erwähnenden Lufteinströmungsvorrichtungen Atmosphärendruck herrscht, links dagegen durch das saugende Vacuum Dampf mit grofser Heftigkeit nachströmt und dieser durch die Kappe *p* gezwungen wird, über das Ventil hinweg zu streichen, letzteres durch das Vacuum und die zwischen dem Dampf und seinen 3 Seiten stattfindende Reibung auf die andere Seite geworfen.

Die plötzliche Erweiterung des Kammermundes b b_1 unterhalb des Ventilsitzes soll die Sicherheit der Umsteuerung erhöhen.

In einem späteren Patente (Nr. 16248 vom 14. April 1881) läfst *Ulrich* die Kappe *p* fort und spart in den Sitzflächen des Ventiles *s*, wie aus Fig. 10 Taf. 23 zu ersehen, hufeisenförmige Dampfsäcke a, a_1 aus, welche durch kleine Kanäle mit Rückschlagventilen *i* mit dem Dampfraum *k* in Verbindung stehen. Während der in der Kammer *A* herrschenden Druckperiode strömt der gespannte Dampf nebenbei auch in den Dampfsack *a*. Tritt nun in *A* eine Condensation ein und vermindert sich dadurch der Druck in *k*, so soll der in *a* befindliche Dampf expandiren, das Ventil *i* schliefsen und das Umsteuerventil *s* in Verbindung mit dem Vacuum auf die andere Seite werfen.

Die bei beiden Anordnungen angewendete Lufteinströmungsvorrichtung hat den Zweck, am Ende der Saugperiode eine kleine Menge Luft in die betreffende Kammer einzulassen. Sie besteht aus einem kleinen, sich nach innen öffnenden Ventil *m* (Fig. 9), welches in einem Knierohr *f* angebracht ist und durch das Gewicht eines Hebels *h* und der Stange *n*, auch bei eintretendem Vacuum, geschlossen gehalten wird. Auf der Stange *n* bewegt sich ein Schwimmer *e*, welcher durch seinen Auftrieb Stange und Hebel hebt, sobald er bei einem gewissen Wasserstande in der Kammer an die Knagge n_1 stöfst. Alsdann öffnet das Vacuum das Ventil *m* und saugt so viel Luft an, bis über dem Wasser Atmosphärendruck herrscht.

Statt dieser abgesetzt wirkenden Luftzuführung ordnet *G. A. Greeven* in Deutz (* D. R. P. Nr. 13438 vom 20. Juni 1880) eine ununterbrochene Dampfzuströmung in der Art an, dafs Dampf aus der einen Kammer durch eine feine Durchbohrung der Ventilzunge oder der

beide Kammern trennenden Zwischenwand in die andere Kammer, welche saugt, gelangen kann. Statt der Durchbohrungen können auch besondere Rohrabzweigungen vom Dampfrohr zu den Kammern führen. Ein vollständiges Vacuum kann also in der saugenden Kammer niemals eintreten. Der Pulsometer wird durch diese Einrichtung in den Stand gesetzt, unabhängig von der Luft unter Wasser zu arbeiten.

Um die Ganggeschwindigkeit des Pulsometers und den Dampfverbrauch für verschiedene Saughöhen bei steigendem und fallendem Wasserspiegel im Sumpfe reguliren zu können, bringt *Greeven* im Saugrohr einen Absperrschieber an.

Behufs Herbeiführung einer schnellen Condensation des Dampfes nach beendeter Druckperiode ordnet *Richard Vogel* in Bochum (* D. R. P. Nr. 13842 vom 13. Juli 1880) vor der Mündung des Druckrohres in die Pumpkammer quer durch letztere hindurch und senkrecht in die Höhe gehende Blechkämme an, deren Zinken nach beiden Seiten hin in verschiedenen Winkeln umgebogen sind. Tritt nun am Ende der Druckperiode Dampf unter die Druckrohr-Oberkante, so beginnt sofort die Condensation; dabei strömt eine kleine Menge Wasser aus dem Druckrohr in die Kammer zurück. Indem nun dieses Wasser auf die ihm entgegenstehenden schrägen Zinken trifft, spritzt es an diesen in die Höhe und soll durch diese Zertheilung eine beschleunigte Condensation des noch in der Kammer befindlichen Dampfes bewirken.

In dem Patente Nr. 11876 vom 11. April 1880 benutzt *C. Henry Hall* in Berlin den Pulsometer zum Betriebe einer Kolbenpumpe mit hydraulischem Gestänge. Die Pumpe besteht aus einem Kraftcylinder, dessen beide durch den Kolben geschiedenen Räume durch Rohre mit den beiden Pulsometerkammern in Verbindung stehen, und dem mit Saug- und Druckrohr versehenen Arbeitscylinder. Das wechselnde Spiel des Pulsometers, welcher immer mit ein und derselben Wassermenge arbeitet, treibt den Kolben im Kraftcylinder hin und her und setzt dadurch die Pumpe in Thätigkeit. Das aus der Condensation des Betriebsdampfes in den Pulsometerkammern herrührende Wasser fliefst selbstthätig durch ein Rohr mit Rückschlagventil in den in gleicher Höhe stehenden Dampfkessel zurück. Bei diesem Pulsometer sind die Sitzflächen des Umsteuerventiles horizontal angeordnet und besitzt letzteres die Form eines Balancier, dessen Enden die Ventilkörper tragen. An diesen sind durch die Ventilsitzöffnungen hindurch mittels Schnüre Gewichte angehängt, welche durch die Differenz ihres specifischen und absoluten Gewichtes die Umsteuerung bewirken. Sinkt also in der einen Kammer das Wasser, bis das betreffende Gewicht frei gelegt ist, so zieht letzteres in Verbindung mit dem eintretenden Vacuum das andere in Wasser tauchende, also relativ leichtere Gewicht in die Höhe und steuert dadurch den Apparat um.

Gleichen Schritt mit der Entwicklung der Pulsometer hielten die dem Savery'schen Apparate nachgebildeten Dampfwasserheber, welche meist einkammerig eingerichtet werden. Während man dieselben früher fast nur zur Kesselspeisung benutzte, will man sie jetzt auch zum Heben gröſserer Wassermengen, z. B. zum Sümpfen von Schächten, verwenden. Die diese Apparate betreffenden Neuerungen beziehen sich meistentheils auf die Construction selbstthätiger Dampfabstellungs- und Einspritzvorrichtungen behufs Condensation des Dampfes. Einem in dieser Richtung sehr interessanten Apparate begegnen wir in dem Patente (Nr. 14 973 vom 15. Februar 1881) von *M. Honigmann* in Grevenberg bei Aachen. Hier wird das Ansaugen bezieh. Fortdrücken des Wassers durch einen Injector vermittelt, welcher abwechselnd Einspritzwasser und Dampf in den Apparat einführt. Bei Ingangsetzung des Apparates wird bei geschlossenem Ventil *v* (Fig. 11 Taf. 23) in den Injector *J* bei *D* Dampf eingeleitet. Dieser drückt das in der Kammer *A* befindliche Wasser in die Druckrohrleitung *m* und damit den Schwimmer *S* nach unten. Stöſst letzterer bei seinem tiefsten Stande auf die Knagge k_1, so öffnet er das Hebelventil *p*. In dieser Stellung beläſst man den Apparat so lange, bis alle Luft aus demselben durch das Druckrohr getrieben ist. Oeffnet man nun vorsichtig das Ventil *v*, so saugt der *ununterbrochen* in den Injector strömende Dampf Wasser aus *A* an, condensirt selbst und spritzt ersteres bei *b* in feinen Strahlen in den oberen Theil der Kammer. Hierdurch wird der hier befindliche Dampf niedergeschlagen und es findet ein Ansaugen von Wasser durch das Ventil *s* so lange statt, bis mit dem Steigen des Wassers der Schwimmer *S* gegen die Knagge *k* der Ventilstange stöſst und dadurch das Hebelventil *p* schlieſst. Hierauf tritt sofort reiner Dampf in den Apparat, welcher das eben angesaugte Wasser fortdrückt, bis *S* wieder auf k_1 stöst und *p* öffnet. Behufs Vermeidung einer direkten Berührung des Dampfes mit dem Wasser besteht der Schwimmer aus Holz und sind die Kammerwandungen, so weit sie mit dem Dampf in Berührung kommen, mit Holz ausgekleidet. Der Apparat ist sehr sinnreich und einfach eingerichtet und besitzt nur ein Ventil. Ueber seine praktische Verwerthung ist noch nichts verlautet.

Die Wassereinspritzvorrichtung bei dem Dampfwasserheber von *Franz Windhausen* in Berlin (* D. R. P. Nr. 15 620 vom 19. Februar 1881) ist hübsch erdacht, functionirt aber jedenfalls so unsicher, daſs dadurch der praktische Werth der Neuerung ganz in Frage gestellt wird. Wie aus Fig. 12 Taf. 23 ersichtlich, besitzt hier die in einer Stopfbüchse geführte und mit Gegengewicht versehene Stange *B* des Dampfventiles *A* am unteren Theile einen Teller B_1. Auf der Stange führt sich ein hohler Schwimmer *C*, in dessen unterer Höhlung sich in kleinen Grenzen ein mehrfach durchbrochener Kolben C_1 bewegt.

Schwimmer und Kolben sind leichter als Wasser. Nehmen wir an, die Kammer A sei mit Wasser gefüllt, so wird bei Oeffnung des Dampfventiles A_1 Dampf in den Apparat so lange eintreten, bis mit dem Sinken des Wasserstandes der Schwimmer C mit dem sogen. Injectionskolben C_1 auf den Teller B_1 stöfst und das Dampfventil schliefst. Der in A befindliche Dampf soll nun expandiren und den Schwimmer so heftig auf das zwischen ihm und dem Injectionskolben (dessen Durchbrechungen durch den Teller B_1 geschlossen sind) befindliche Wasser drücken, dafs letzteres am oberen Theile des Schwimmers herausspritzt und die Condensation des Dampfes einleitet, worauf wieder ein Ansaugen von Wasser durch das Saugventil so lange stattfindet, bis der Schwimmer C oben gegen das Dampfventil stöfst und letzteres öffnet. Bei der Ingangsetzung wird der Apparat durch Rohr H_2 mit Wasser gefüllt, oder durch den Dreiwegehahn G die Luft unter Einleitung von Dampf ausgeblasen. Das Ventil H_1 dient zum Einspritzen von Druckwasser aus dem Windkessel in die Kammer behufs Vervollständigung der Condensation im Beginne der Saugperiode.

Es ist zweifelhaft, ob die Einspritzvorrichtung so heftig wirkt, wie dies in der Zeichnung dargestellt ist, da der Wasserstrahl wohl zu sehr an der Ventilstange adhäriren dürfte. Aufserdem richtet sich das verhältnifsmäfsig grofse Volumen des Schwimmers nach dem Gewichte des Kolbens C_1. Letzteres aber mufs so grofs sein, dafs ein selbstthätiges Herabsinken des Kolbens C_1 stattfindet, wenn C sich von B_1 abhebt. Dies hängt wiederum von den Reibungswiderständen ab, welche durch die zwischen C und C_1 nothwendige Dichtung bedingt werden. Letztere mufs vorhanden sein, denn sonst wird das Wasser am Umfange von C_1 aus C herausgeprefst. Unpraktisch erscheint die durch eine Stopfbüchse geführte Ventilstange, sowie die ebenfalls in der Patentschrift erwähnte Abbalancirung der Stange durch eine im Dampfzuführungsrohr liegende Blattfeder, wodurch die Stopfbüchse vermieden werden soll.

Gar keine Einspritzvorrichtung besitzt der Dampfwasserheber von *Robert Neuhaus* in Grevenbroich, Rheinprovinz (* D. R. P. Nr. 16009 vom 14. April 1881). Hier wird die abwechselnde Zuleitung und Abstellung des durch das Rohr M (Fig. 13 Taf. 23) in den Kasten S eintretenden Dampfes durch einen Schieber B bewirkt, welcher von einem durch die Kammerwandung hindurch reichenden doppelarmigen Hebel G und dem Schwimmer D bewegt wird. Erreicht der Schwimmer durch Steigen des Wassers in der Kammer seine höchste Stellung, so wird der Schieber nach unten geschoben und der Dampfzutritt c geöffnet; letzterer wird geschlossen, wenn D beim Sinken des Wassers auf die Knagge H der Schwimmerstange stöfst. Durch den von aufsen zu bewegenden Hebel o können dem Schieber verschiedene Stellungen

gegeben werden. — Der Apparat wird sehr langsam arbeiten und bedarf eines grofsen Schwimmers wegen der bedeutenden Kraft, welche die Bewegung des durch den Dampf auf den Spiegel gedrückten Schiebers verlangt.

Bei Verwendung von geprefster Luft zur Hebung von Wasser braucht man bei gleicher Hubhöhe fast doppelt so viel Apparate wie bei der Benutzung von Dampf, da durch die Condensation des letzteren das Vacuum zur Wirkung gelangt. Bei der Luftleitung entfällt dagegen die Anbringung eines schlechten Wärmeleiters um die Dampfleitung, welche bei der Verwendung von Dampf zum Sümpfen von Schächten unbedingt nothwendig ist. Andererseits bedarf man bei Benutzung von geprefster Luft einen Dampfkessel und eine Luftcompressionspumpe, während der Dampfwasserheber nur ersteren verlangt. Neben dem oben beschriebenen Dampfwasserheber (D. R. P. Nr. 14 973) wurde von *M. Honigmann* (*D. R. P. Nr. 14 974 vom 15. Februar 1881) noch ein Wasserhebeapparat angegeben, welcher zum Heben des Wassers Prefsluft bedarf (vgl. 1880 236 *362). Letztere tritt durch das Rohr *h* (Fig. 14 Taf 23) in den unter Wasser, z. B. im Sumpfe, stehenden und vollständig mit Wasser gefüllten Apparat ein und drückt das Wasser durch das Steigrohr *S* hinaus. Das Ventil *v*, welches zuerst durch den Auftrieb des Holzschwimmers S_1 geschlossen gehalten wurde, bleibt auch beim Sinken des Wassers im Apparat durch den in letzterem herrschenden Luftdruck geschlossen. Hat der Wasserspiegel die Druckrohr-Oberkante erreicht, so soll die in *A* befindliche und durch *h* *stetig* nachströmende Luft die ganze im Steigrohre *S* befindliche Wassersäule ausstofsen, ohne sie zu zerreifsen. Da nun die geprefste Luft durch das Steigrohr austreten kann, so wird gleich nach dem Auswerfen des Wassers eine solche Druckverminderung im Apparat eintreten, dafs sich das Ventil *v* und das möglichst grofse Saugventil *s* öffnet. Dadurch füllt sich der Apparat mit Wasser, während die Luft bei *v* ausströmt, bis der Schwimmer S_1, durch das nachsteigende Wasser gehoben, das Ventil *v* schliefst und die Druckperiode wiederum beginnt. Der Apparat ist sinnreich construirt und einfach; seine Leistung hängt jedoch davon ab, dafs die im Steigrohr vorhandene Wassersäule auch wirklich *als Ganzes* durch die geprefste Luft herausgeworfen wird. Geschieht dies nicht, was anzunehmen ist, wenn im Steigrohr kein Druckventil *d* vorhanden — und dafs dies nicht nothwendig ist, wird in der Patentschrift ausdrücklich betont —, so wird ein grofser Theil des Wassers in den Apparat zurückfallen, ja vielleicht eine Druckverminderung gar nicht eintreten können. Die Querschnitte der Rohre *h* und *S* und der Ventile *v* und *s* müssen jedenfalls in einem bestimmten, durch die Praxis zu erprobenden Verhältnifs stehen.

Th. Kleinsorgen in Gelsenkirchen (* D. R. P. Nr. 14 520 vom 18. Sep-

tember 1880) hebt bei Grubenwasserhaltungen das Wasser durch Verdünnung der Luft. Sein Apparat ist zweikammerig. In Fig. 15 Taf. 23 bedeuten: *J* das in den unteren Sumpf tauchende Saugrohr, *E* und *F* die Saugkammern, *G* die im Schacht hängende und sich nach jedem Apparat abzweigende Luftleitung, *L* den Sumpf, in welchen das Saugrohr des nächst höher stehenden Apparates taucht, c, c_1 die zum Sumpfe führenden Ventilklappen, d, d_1 die Saugventile, a, a_1 die Lufteinlafs- und b, b_1 die durch einen Doppelarm verbundenen Luftaussaugventile; die letzten 4 Ventile sind mit Schwimmern versehen. In der gezeichneten Lage wird durch *G* die Luft aus der Kammer *F* herausgesaugt. Das Wasser steigt durch *J* und d_1 in letztere hinein, bis durch den Auftrieb der betreffenden Schwimmer das Ventil b_1 geschlossen und a_1 geöffnet wird. Nun entleert sich die Kammer *F* durch das Ventil c_1 in den Sumpf *L*, während neues Wasser von der Kammer *E* angesaugt wird, da b sich beim Schliefsen des Ventiles b_1 geöffnet hat. Der eben für *F* geschilderte Vorgang wiederholt sich also nun in *E*, bis a und b durch das steigende Wasser gehoben werden und eine abermalige Umsteuerung stattfindet. Die Ventile a und a_1 dienen nur zur Herstellung des Gleichgewichtes der äufseren und der beim Schliefsen der Luftaussaugventile b, b_1 im Apparat noch befindlichen Luft, damit sich die Klappen c, c_1 öffnen können. Ist dies geschehen, so fliefst am unteren Theil der Klappenöffnung Wasser aus, während am oberen Theil Luft in die Kammer einströmt. Die von *Kleinsorgen* angenommene Luftverdünnung wird beim Ausfliefsen des Wassers aus den Kammern durch die Klappen c, c_1 wohl nicht eintreten. Für je 8^m Hubhöhe soll ein Apparat erforderlich sein. Die grofse Anzahl seiner Ventile läfst ihn für die Praxis wenig geeignet erscheinen. *S—r.*

Nepilly's rauchverzehrende Locomotivfeuerung für Staubkohlen.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Die Dux-Bodenbacher Eisenbahnverwaltung hat kürzlich mit der von Maschinenmeister *Nepilly* in Saarbrücken (* D. R. P. Kl. 20 Nr. 12 855 vom 22. Juli 1880 und Zusatz Nr. 15 597 vom 23. April 1881) angegebenen Locomotivfeuerung für Staubkohlen eingehendere Versuchsfahrten angestellt, deren günstige Ergebnisse die nähere Beschreibung der Anlage gerechtfertigt erscheinen lassen. Die Einrichtung zur Rauchverbrennung erinnert an die von *Ramsbottom* vor etwa 20 Jahren getroffene und stimmt im Principe mit der Tenbrink'schen Locomotivfeuerung (vgl. 1863 167 *86. 1864 171 *324) überein. Eigenthümlich

ist hier ein eigenartig geformtes Gewölbe und Zuführung von mehr oder minder erwärmter Luft, welche durch einen Stehrost zuströmt. (Vgl. auch 1879 233 267.) An der ungenügenden Dauer solcher Feuergewölbe sind bisher alle derartigen Einrichtungen gescheitert.

Nepilly's Locomotivfeuerung, in Fig. 16 und 17 Taf. 23 dargestellt, besteht im Wesentlichen aus 3 Haupttheilen: einem mehrtheiligen Bündelrost von verschiedener Spaltbreite, welcher gegen die Rohrwand mit einem sogenannten Stehrost abgeschlossen und von einem Feuerschirm überragt wird.

Der mehrtheilige gufseiserne Bündelrost weist verschiedene Spaltweite auf. Der vordere, an der Feuerthür gelegene, am besten etwas geneigte und etwa $^2/_3$ des ganzen Rostes betragende Theil hat 9^{mm} Stegbreite und 3 höchstens 4^{mm} Spaltweite. Der hintere Theil hat 8^{mm} Stegbreite, dieselbe Spaltweite, liegt horizontal und kann durch einen einfachen, vom Führerstande aus bequem zu handhabenden Mechanismus herabgelassen oder geöffnet werden, um das bei Verwendung schlechter, an Schlacken und Schiefer reicher Kohle häufig erforderliche Ausschlacken auch während der Fahrt mit jedem Zuge leicht zu bewerkstelligen. Aus dem Aschenkasten können die Schlacken beim nächsten fahrplanmäfsigen Aufenthalte durch eine seitlich angebrachte Thür in wenigen Augenblicken leicht entfernt werden. Diese Einrichtung hat sich erfahrungsgemäfs nur dann als nothwendig herausgestellt, wenn die zu verwendende Kohle mehr als 12 Proc. Rückstände enthält. Bei allen anderen Kohlensorten, namentlich aber auch bei der böhmischen Braunkohle, ist der bewegliche Rost vollkommen überflüssig, wodurch die ganze Einrichtung etwa 50 Proc. billiger wird.

Zwischen dem hinteren Roste und der Rohrwand bleibt ein etwa 80^{mm} breiter Raum frei, welcher durch einen Stehrost abgeschlossen wird. Oben lehnt sich dieser Stehrost mit einer kleinen Krümmung an die Rohrwand an. Derselbe hat so viel freie Oeffnung, dafs diese etwa den vierten Theil des Querschnittes der gesammten Siederohre beträgt.

Ein eigenthümlich geformter, mit Querrippen versehener, aus Chamottesteinen gemauerter Feuerschirm mit genügender Oberfläche schliefst unterhalb der Siederohre dicht an die Rohrwand an und läfst hinten unter der Feuerkistendecke nur einen Querschnitt frei, welcher nicht gröfser sein darf als der Gesammtquerschnitt der Siederohre.

Der Vorgang beim Betriebe der Feuerung ist nun der, dafs die frische, nur auf den vorderen, engspaltigen Theil des Rostes aufgebrachte Kohle hier verkokst, d. h. wegen der hier in geringerem Mafse zutretenden Luft allmählich ihre Gase abgibt. Während dieser Verkokung bewegt sich das Feuerungsmaterial wegen der Neigung dieses Rosttheiles allmählich nach vorn, bis es auf dem vorderen, horizontalen und weitspaltigen Roste anlangt, wo es wegen der von vorn, unten

und oben reichlich hinzuströmenden Luft unter stärkster Glühhitze verbrennt. Die Luft, welche vorn an der Rohrwand einströmt, erhitzt sich über diesem Feuer sowohl, wie an dem glühenden Feuerschirme so stark, dafs sie, wie der Erfolg gelehrt hat, den sich auf dem schrägen Rosttheile entwickelnden Rauch vollständig verbrennt. Der Luftzutritt ist ein so reichlicher, dafs beispielsweise bei den nach preufsischen Normalien gebauten Personenzugmaschinen der Durchmesser der Ausblasöffnung um 10mm vergröfsert werden konnte und gleichwohl die Dampfentwicklung auch bei den stärksten Leistungen der Locomotive eine ausreichende blieb. Die Erweiterung des Ausblasrohres bietet aufser der Vermeidung von Kraftverlust und dem freieren Gang der Maschine noch den Vortheil, dafs die kleinen Theile der Staubkohle bei der erheblich gemilderten Stofswirkung des Blasrohres vom Roste nicht mehr so massenhaft hinweggerissen werden. Was gleichwohl noch aufwirbelt, wird vom Feuerschirm bezieh. von dessen Querrippen wieder aufgefangen und zurückgehalten, so dafs sowohl der Funkenauswurf, wie die Ablagerungen in der Rauchkammer beseitigt bezieh. sehr vermindert sind. Selbstverständlich kommen die Vortheile der Feuerung nicht zur vollen Geltung und kann von einer vollständigen Rauchverbrennung dann keine Rede sein, wenn aus Ungeschicklichkeit oder absichtlich unvernünftig hantirt wird. Das Hauptprincip der Einrichtung ist die Hinzuführung von so viel Luft zur Feuerung, wie zur vollständigen Verbrennung des ganzen Heizmaterials einschliefslich Rauch erforderlich ist. Es folgt daraus, dafs vor allen Dingen nicht zu viel Kohlen auf einmal angefeuert werden dürfen, da auch bei dieser Rostconstruction die Luftzuführung ihre Grenzen hat und bei einer zu plötzlichen und massenhaften Rauchentwicklung zur vollständigen Verbrennung des Rauches nicht ausreicht. Es ist zu empfehlen, dafs das Auffeuern stets beim Abfahren von den Stationen erfolgt, so lange die Steuerung noch nicht auf die gewöhnliche Fahrtstellung zurückgenommen ist, so dafs durch den stärkeren Schlag und damit verbundenen stärkeren Luftzutritt der Rauch auch beim Auffeuern einer gröfseren Kohlenmenge vollständig verbrannt wird. Kurz vor dem Einlaufen in die Station oder gar während des Haltens vor dem Zuge aufzufeuern, ist ja ohnedies wohl bei allen Eisenbahnverwaltungen untersagt.

Formmaschine von W. Ugé in Dortmund.

Mit Abbildungen auf Tafel 24.

Die in Fig. 1 und 2 Taf. 24 skizzirte Formmaschine (*D. R. P. Kl. 31 Nr. 15 570 vom 16. Januar 1881) dient zum Formen kleiner, flacher Gegenstände. Die Platte *P*, welche durch die Bolzen *b* im

Gestelle genau senkrecht geführt ist, wird durch den Hebel *H* mittels Zahnrad und Zahnstange auf und ab bewegt. Beim Formen wird die Modellplatte *M*, welche die eine Modellhälfte der zu formenden Gegenstände trägt, auf die Platte *P* gelegt und auf derselben durch die Stifte *S* fixirt. Nachdem nun die bei *v* drehbar mit dem Gestell verbundene Gegendruckplatte *G* in die punktirte Lage Fig. 1 gebracht worden ist, wird der Formkasten auf die in Höhe der Gestelloberkante stehende und in dieser Lage durch den durch *H* geschobenen Vorstecker *B* fixirte Modellplatte gesetzt, der gebräuchliche Rahmen *R* auf den Formkasten gestellt und letzterer mit Formsand gefüllt. Nachdem man die Druckbretter *D* in *R* eingelegt und die Platte *G* in ihre ursprüngliche horizontale Lage zurückgedreht hat, wird durch Drehen des Hebels *H* die Modellplatte mit dem Formkasten gegen die Platte *G* gehoben, wobei sich die Bretter *D* in den Formkasten eindrücken, und dann wieder niedergelassen. Der Formkasten bleibt hierbei auf der Oberfläche des Maschinengestelles liegen, während die Modellplatte sich vom Sande löst und mit *P* nach unten sinkt, bis der Bund *c* auf der Führung *f* aufsitzt. Nach Heraushebung der Druckbretter *D* mittels des Rahmens *R* wird der Formkasten abgehoben und ein neuer aufgesetzt. Das Neue der Maschine besteht in der Vorrichtung, mittels welcher das Heben, Senken und Loslösen der Modellplatte bewirkt wird. *St—r.*

Ingalls' Herstellung von gegossenen Schrauben.

Mit Abbildungen auf Tafel 24.

Um bei Anfertigung von Schrauben aus Gufsmetall die Anwendung des gewöhnlichen getheilten Formkastens für das Gewinde zu vermeiden, gibt *Will. A. Ingalls* in London (*D. R. P. Kl. 31 Nr. 15 154 vom 10. März 1881) das in Fig. 3 Taf. 24 angedeutete Verfahren an. Das Schraubenmodell wird durch das Formbrett in den Formkasten eingebracht und, nachdem dieser mit Sand voll gestampft, wieder herausgeschraubt. Zu diesem Zwecke ist auf einem cylindrischen Einsatz *B* an der Aufsenseite des Formbrettes *A* eine zweitheilige Schraubenmutter *E* angebracht, deren Hälften zum Zwecke der zeitweisen Ausrückung einerseits durch ein Gelenk *D* verbunden sind, andererseits durch eine Flügelschraube *F* geschlossen werden können. Dadurch soll an Zeit, welche zum Hinein- und gänzlichen Herausschrauben des Modelles erforderlich wäre, gespart und dasselbe sowie die Mutter möglichst vor Abnutzung bewahrt werden. Durch den Einsatz *B* im Formbrett geht das Schraubenmodell *C* frei hindurch, so dafs beim Ausschrauben desselben die anhaftenden Sandtheilchen

in diesem freien Raum abfallen können, ohne in die Mutter hineingedreht zu werden; sollte dies dennoch geschehen, so verhüten die Längsnuthen, welche absichtlich an den Berührungsflächen der Mutterhälften gelassen sind, ein Hindurchdringen von Sandkörnern durch die ganze Länge des Gewindes.

Die Figur zeigt die Einrichtung für die Herstellung von Schrauben mit durchlochten Köpfen. Der Vorgang hierbei ist derart, dafs das Schraubenmodell in den Formkasten frei eingesteckt und alsdann in der gewünschten Stellung, entsprechend der Länge des Gewindes, durch Schliefsung der zweitheiligen Mutter festgehalten wird; hierauf wird die eine Hälfte des einen cylindrisch ausgedrehten Modelles für den Schraubenkopf über die Schraubenspindel eingebracht und durch die 4 Ansätze g, welche die Kernmarken für den Kern H bilden, festgehalten. Nachdem der Sand eingestampft, der Formkasten auf die Seite gelegt und die Schraube C herausgedreht ist, wird die Mutter E geöffnet und das Schraubenmodell sowie das Formbrett abgenommen, um die andere Modellhälfte G_1 für den Kopf aufzubringen und in einem besonderen Kasten einzuformen. Nachdem hierauf die Modelltheile G, G_1 entfernt, der Kern H eingesetzt und der zweite Kasten wieder aufgesetzt worden, ist die Form zum Gusse bereit.

W.

Neuerungen an Tischlerwerkzeugen.

Patentklasse 38. Mit Abbildungen auf Tafel 24.

Hobel. Anschliefsend an die Zusammenstellung neuerer Hobelconstructionen (1881 242*21) sind nachstehend zwei weitere Werkzeuge dieser Klasse beschrieben. Interessante Neuerungen zeigt der Nuthhobel von *J. Weifs und Sohn* in Wien (* D. R. P. Nr. 15 340 vom 18. Februar 1881); derselbe besitzt ein gufseisernes Hobelgehäuse, in welches die Feder eingegossen ist, so dafs sie unbeweglich fest sitzt; die Herstellung geschieht derart, dafs das Hobelgehäuse in zwei Theilen geformt und die schmiedeiserne Feder B (Fig. 4 bis 6 Taf. 24) mit den Stiften b in die Form eingesetzt wird. Die horizontale Stellwand C wird aus Holz gefertigt; ihre Einstellung zum Eisen E geschieht wie gewöhnlich mittels der Schraubenmuttern c und d auf den Spindeln D, welche mit ihren conischen Enden d_1 in den entsprechenden Zapfenlöchern des Gehäuses stecken. Diese Verbindung der Holz- und Eisentheile ist eine vollkommen sichere und dauerhafte, da die Zapfen nicht aus ihren Lagern gehen, sondern im Gegentheil beim Gebrauch des Hobels um so inniger in ihren Löchern sich einsetzen, je mehr die Schraubenmuttern d angezogen werden.

Wird eine vordere oder verticale Stellwand F angewendet, so gibt

man dem Untertheil des Gehäuses die in Fig. 6 im Querschnitt gezeigte Form, so dafs die untere Fläche der hölzernen oder eisernen Stellwand *F*, wenn dieselbe ihre höchste Lage einnimmt, mit der unteren Fläche des inneren Gehäusebodens in einer Ebene liegt. Die vordere Stellwand begrenzt in ihrer jeweiligen Stellung, in welcher sie durch die Klemmschrauben *f* fixirt werden kann, die Tiefe der auszuhobelnden Nuth. Die rückwärtige, horizontal verschiebbare Stellwand *C* kann dieselbe Form besitzen wie das eiserne Hobelgehäuse *A*. Dieses wird am rückwärtigen Ende mit einem Holzstück *G* (Fig. 5) versehen, welches auch die Form eines Handgriffes *H* haben kann.

Das Hobeleisen *E* wird in seiner Stellung durch den eisernen Keil *I* festgestellt, welcher sich mit einer Nuth an den Stift *i* anlegt und, sobald die Schraube *k*, welche mit ihrem Fufs auf das Hobeleisen drückt, angezogen wird, auch mit seinem unteren Ende zur Klemmung des Eisens beiträgt. (Vgl. *Chardoillet* 1848 107*326.) Um ein Verwerfen der Keile zu verhüten, werden sie mittels eines kleinen Ringes an dem Stift *i* aufgehängt, wenn das Hobeleisen aus dem Gehäuse herausgenommen wird.

Die Construction von *C. M. Diesel* in Pösneck (*D. R. P. Nr. 16 207 vom 13. März 1881) bezieht sich auf eine Einrichtung zur Befestigung des Hobeleisens an Doppelschlicht- und Fughobeln. Die Klappe *b* (Fig. 7 Taf. 24) steht während des Stellens des Hobeleisens fest im Gehäuse. Die Einstellung des Eisens erfolgt mittels der Schraube *c*, welche durch den mit der Klappe *b* verschraubten Hebelhaken *f* geht, in genauester Weise. Der ganze Mechanismus wird im Hobel durch Andrücken der Hebelzapfen *d* an den Haken *f* festgehalten. Dies geschieht, indem der aufsen am Hobel angebrachte und mit den Zapfen *d* fest verbundene Hebel *g* wagrecht bis zum Eingreifen in die Zähne der Platte *h* gestellt wird; dreht man entgegengesetzt wieder um etwa $\frac{1}{3}$ Umgang zurück, so lösen sich Klappe und Hobeleisen ab und können schnell aus dem Hobel genommen, wie auch wieder in denselben eingesetzt werden.

Holzbohrer. Im Allgemeinen soll ein Bohrer nur cylindrische Löcher herstellen [1], in welche sich aber Schrauben mit verschiedenen Querschnitten, wie sie bei Holzschrauben gewöhnlich vorkommen, nicht gut passend einsetzen können; für solche Fälle ist der in Fig. 8 Taf. 24 gezeichnete Bohrer von *P. L. Schmidt* in Elberfeld (*D. R. P. Nr. 4251 vom 12. Juli 1878) bestimmt. Der unterste dünnste Theil *a* des Bohrers von der Spitze an ist an Stärke gleich dem Kern der Holzschraube; der zweite Theil *b* ist so stark wie der Hals der Schraube, also wie das Stück ohne Gewinde, und der dritte obere Theil *c* ist

[1] Für viereckige Löcher vgl. *Hall* 1879 **231***104, für conische Löcher vgl. *Oerlikon* 1881 **242***255.



bestimmt, den für den Kopf der Schraube nöthigen Raum auszuschneiden. — Die Benutzung eines solchen Bohrers ist jedenfalls von Vortheil für den guten Sitz und Schlufs der Schraube, namentlich in hartem Holz; doch würde für jede Schraubengröfse ein anderer Bohrer nöthig sein.

Die Einspannung der Bohrer in Hefte bezieh. Bohrerköpfe ist in vielfacher Art vorgeschlagen; alle bezüglichen Constructionen bezwecken eine leichte Auswechselung und einen festen Halt des Bohrers, wie sie auch vermeiden sollen, dafs er sich vom Heft bezieh. Kopf losmacht, wenn er aus dem fertig gebohrten Loch herausgezogen wird.

E. B. Schilde in Hersfeld (*D. R. P. Nr. 7879 vom 27. Mai 1879) erreicht dies in einfacher und vollkommener Weise dadurch, dafs eine gezahnte Stahlplatte in dem Schlitz, welcher zur Aufnahme des Bohrergriffes dient, fest eingelassen ist; der mit entsprechenden Zähnen versehene Bohrergriff legt sich in die Zähne der Platte, in denen er durch eine kleine Druckschraube leicht und sicher festgehalten wird.

Im Handel kommt bereits vielfach die Einspannvorrichtung von *C. M. Knowles* in New-London, Nordamerika (*D. R. P. Nr. 5449 vom 1. December 1878) vor. Dieselbe besteht aus einer gespaltenen, äufserlich kegelförmigen, federnden Büchse *D* (Fig. 9 Taf. 24) mit einer im Innern conischen Zwinge *G* und einer zweiten Zwinge *H* mit äufserem Gewinde, welches in das der ersten Zwinge pafst. Um ein Verdrehen dieser zweiten Zwinge *H* zu verhindern, ist sie innen oval ausgedreht. Eine Verdrehung der Zwinge *G* nach oben wird so ein Herabziehen der Zwinge *H* über den conischen oberen Ansatz der federnden Büchse *D* verursachen, wodurch nicht nur die conischen inneren Berührungsflächen der Zwinge *G* gegen die Kegeloberfläche der Büchse *D* gedrückt werden, sondern zugleich der untere Theil der letzteren durch den conischen Theil *h* der Zwinge *G* zusammengeprefst wird, da sich die Kegelflächen *h* und *g* gegen einander legen. Der Bohrer ist auf diese Weise an den Stellen *e* und e_1 gepackt und festgehalten. Ein leichtes Verdrehen der Hülse *G* genügt schon zur Lösung oder Festklemmung der Bohrer, deren Gröfse wegen der Anordnung der Büchse *D* wesentlich verschieden sein kann.

In gleicher Weise ist auch folgendes Futter von *R. Emde* in Garschagen, Rheinprovinz (*D. R. P. Nr. 11 536 vom 16. Mai 1880) zur Einspannung der Bohrer an Brustleiern bestimmt. Die mittels kleiner Schrauben *c* (Fig. 10 Taf. 24) befestigten, nach aufsen federnden Klammern *B* werden durch einen in demselben sowie in dem Bohrkopf *A* frei spielenden Schraubenbolzen *D* mittels der Flügelmutter *E* so zusammengezogen, dafs sie den in das Maul eingesteckten Bohrer fassen und diesem einen guten, sicheren, centralen Halt geben. Die Klammern haben an ihren Griffseiten Keileinschnitte, um flache wie

runde Bohrer gleich gut fassen zu können. Für letzteren Zweck hat das Maul eine besondere Form; es besteht aus einer quadratischen und einer rechteckigen Oeffnung, welche, wie Fig. 11 zeigt, zu einander stehen; das Maul pafst demnach sowohl für rechteckige, wie quadratische Bohrer.

Schraubzwingen. Die vorliegenden Neuerungen an Schraub-, bezieh. Leimzwingen beziehen sich auf die Ermöglichung einer raschen, sicheren und kräftigen Einspannung des Werkstückes. (Vgl. *Reishauer*, 1875 217 * 15.)

J. M. Müller in Nürnberg (* D. R. P. Nr. 6852 vom 5. Februar 1879) macht den beweglichen Arm seines Leimknechtes mittels eines kleinen Zahnrädchens auf der zur Zahnstange ausgebildeten Verbindungsstange der Arme beweglich. Die Feststellung des beweglichen Armes in jeder Höhe geschieht unter Vermittlung eines Gesperres, welches mittels Handhebel zur Wirkung gelangt.

Die Schraubzwinge von *J. Gröfsler* in Rüsseina bei Nossen (* D. R. P. Nr. 11 537 vom 16. Mai 1881) ist ganz aus Eisen hergestellt. Der Spannschenkel *b* (Fig. 12 Taf. 24) wird mit zurückgezogener Schraube *c* in der punktirt angedeuteten Weise angesetzt, zu welchem Zweck das Schlitzloch erweitert ist. Wird die Schraube *c* nun angezogen, so greift ihre Spitze in die in den langen Schenkel eingefräste Nuth ein, welche ein Gleiten verhüten soll, während allmählich eine Verdrehung des Armes *b* um den Punkt *d* und die Einklemmung des eingeschobenen Werkstückes stattfinden soll.

Eine anscheinend für schwere Gegenstände bestimmte und etwas unhandliche Schraubzwinge, welche von der gewöhnlichen Form abweicht, wird von *E. Schulze* in Magdeburg (* D. R. P. Nr. 16 028 vom 23. März 1881) vorgeschlagen. Die einzuspannenden Gegenstände werden zwischen die Arme *d* und *g* (Fig. 13 und 14 Taf. 24) eingelegt, von denen der erstere fest mit dem Ständer *a* verbunden ist, während der letztere diesen mit seitlichen Platten umfafst und an dessen Seitenwänden auf- und abgleiten kann. Der Arm *g* wird nun mittels eines Hebels *e*, welcher zu diesem Zwecke zwischen die an der Innenwand des Ständers *a* angegossenen Nasen *b* entsprechend der Höhe des Werkstückes eingesteckt wird, sowie der an seinem Ende wirkenden Druckschraube gegen den festen Arm *d* kräftig vorgedrückt. Die Nasen *b* sind in der Weise an den Seitenwänden des Ständers *a* angegossen, dafs die beiden sich gegenüber stehenden Reihen *b* rechts in einer Rundung nach unten zulaufen, aber rechtwinklig zur Seitenwand einen geraden Anschlag für den Hebel *e* bilden und so gewissermafsen dessen Drehpunkt abgeben, während die Nasen links für das hintere Hebelende oben eine gerade Auflage haben. In Fällen, wo eine beliebige Höhe und eine kurze Druckdistanz gefordert wird, wie

z. B. bei Packet- oder Ballenpressen, ist diese Schraubzwinge, in stärkeren Verhältnissen ausgeführt, wohl verwendbar.

Die von *J. Weifs und Sohn* in Wien (*D. R. P. Nr. 15 197 vom 18. Februar 1881) vorgenommenen Aenderungen an Schraubzwingen sollen die den hölzernen Schraubzwingen anhaftenden Nachtheile beseitigen, nämlich vermeiden, dafs die Zwingen aus dem Leim gehen, oder locker werden. Zu diesem Zweck werden die Zwingen nicht geleimt, sondern erhalten ein gufseisernes Mittelstück, in welchem sowohl der Spindelarm, wie auch der feste Backen einfach eingeschoben ist. Diese Einrichtung bietet den Vortheil, dafs die Holztheile leicht ausgewechselt und in beliebigen Längen wieder eingesetzt werden können. — Weiter ist noch eine Schraubzwinge angegeben, bei welcher das Spindelstück und der feste Backen in dem gufseisernen Mittelstück beliebig verschoben und mittels Klemmschrauben in der gewünschten Stellung festgehalten werden können.

Für Schraubböcke oder Rahmen mit einer oder mehreren Spindeln wird Backen und Spindelstück an den Enden in zwei gufseisernen Theilen gehalten. Die gufseisernen Stücke sind durchbrochen hergestellt, um die Zwingen nicht unnöthig schwer zu machen. (Vgl. *Dörner* 1880 237*249.)

Handsägen. Eine Erleichterung der Arbeit mit der Säge will *G. Schott sen.* in Marburg (*D. R. P. Nr. 2566 vom 5. März 1878 und Zusatz Nr. 8179 vom 3. Juli 1879) dadurch herbeiführen, dafs er das untere Heft einer Klobsäge mit einer Spiralfeder versieht, welche beim Arbeiten gegen eine feste Wand oder den Erdboden gestützt wird. Beim Vorschub der Säge, also beim Schneiden, wird nun das Heft in die Spiralfeder eindringen und diese so weit zusammendrücken, dafs sie nach vollendetem Vorschub die Säge selbstthätig in ihre Anfangslage zurückzuführen vermag (?).

Um das Sägeblatt einer Fuchsschwanzsäge zu spannen, schlägt *O. Syrbius* in Berlin (*D. R. P. Nr. 11 887 vom 30. Mai 1880) die in Fig. 15 Taf. 24 ersichtliche Anordnung vor: Man fafst den Griff *a* mit drei Fingern der rechten Hand so, dafs Daumen und Zeigefinger frei bleiben, dreht alsdann die Schraube *b* mittels Daumen und Zeigefinger nach rechts, wodurch sich die Schraube *b* dem Hebel *c* nähert und diesen nach dem Griffe *a* schiebt; hierdurch erfolgt die Spannung des Sägeblattes *d*, welches mit dem Hebel *c* durch Angeln *f* verbunden ist. — Beim Abspannen der Säge verfährt man umgekehrt.

Um die Fuchsschwanzsäge zu verstellen, oder dem Sägeblatt eine andere Richtung zu geben, spannt man die Säge ab, dreht die Schraube *b* nach links so weit, bis dieselbe ansitzt, fafst dann den Hebel *c* mit dem Zeigefinger der rechten Hand und drückt denselben nach dem Griffe *a*; hierdurch wird sich zwischen der Angel *f* und dem Hebel *c*

so viel Raum bilden, dafs *f* über den Stift *e* geschoben werden kann. Gleichzeitig mit Umdrehung der Angel und des Sägeblattes *d* wird die vordere Angel *f* mit fortbewegt und es setzt sich dadurch einer der am Kopfe jener Angel befindlichen Einschnitte vor einen Schieber, welcher, nachdem dies geschehen, in den Einschnitt geschoben wird.

Die von *H. W. Neumann* in Hamburg (*D. R. P. Nr. 15198 vom 24. Februar 1881) vorgeschlagene Sägeblattbefestigung ist nur anwendbar bei Sägeblättern, welche auf ihrer ganzen Länge verzahnt sind, also an den Enden nicht jene zum Einklemmen benutzte ungezahnte Verbreiterung besitzen. Die Einspannung des Blattes geschieht derart, dafs ein zahnförmiger Hebel, welcher an dem Gestell der Säge drehbar befestigt ist, in einen Sägezahn eingreift und diese so festklammert.

Die *Société de Grosse-Quincaillerie de Mutzig-Framont* in Mutzig (*D. R. P. Kl. 69 Nr. 392 vom 7. August 1877) stellt Handsägen (Bügelsägen) aus einem aus Blech gestanzten Bogen her, an dessen Enden die aus Blech aufgerollten Düllen, in welchen die Schäfte der Sägeblattfassungen Platz finden, aufgenietet werden.

Polirwerkzeuge. Eine Vervollkommnung des in *D. p. J.* 1880 237 *273 beschriebenen Nielsen'schen Polirwerkzeuges ist von *Zirndorfer und Comp.* in Frankfurt a. M. (*D. R. P. Nr. 15791 vom 8. März 1881) ausgeführt worden. Hier ist die Röhre *G* (Fig. 16 Taf. 24) mit Polirflüssigkeit gefüllt, welche nach unten austreten kann, wenn ein Druck auf die Stange *c* das Ventil *i* öffnet; es fliefst die Politurmasse dann in den Trichter *K* und weiter durch den zwischen den Filzlappen *R* ausgesparten Kanal *o* auf den Schwamm *z*. Hört der Druck auf die Stange *c* auf, so schliefst die Feder das Ventil *i* wieder ab.

Das Polirwerkzeug von *C. Bauer* in Uffenheim (*D. R. P. Nr. 16058 vom 21. December 1880) ist dem Nielsen'schen ganz gleich, hat aber durch ein aufgeschobenes Gewicht in so fern eine Vervollkommnung erfahren, als der Arbeiter nun den Apparat nur hin und her zu schieben braucht, während der erforderliche Druck auf die zu polirende Fläche durch das Gewicht erzielt wird. — *Bauer* schlägt für das Poliren gröfserer, ebener Flächen vor, mehrere derartig belastete Polirwerkzeuge in einen horizontalen Arm einzuspannen, welcher um eine verticale Achse mittels Schnurtrieb umgedreht wird. Die zu polirende Fläche liegt dann derart auf einem Tisch, dafs sie nach und nach unter den rotirenden Polirapparat gebracht werden kann. *Mg.*

Excenterschere mit Lochapparat für Handbetrieb.

Mit Abbildungen auf Tafel 24.

Eine praktische Excenterschere mit Lochapparat für Handbetrieb hat *E. Kircheis* in Aue (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 16166 vom 3. Mai 1881) construirt. Der zum Theil im Gestell *A* (Fig. 17 Taf. 24) geführte Stöfsel *B* ist unweit seines Auges, in welchem der excentrische Theil der Achse *a* lagert, noch mit zwei Lappen *f* und *g* versehen, wovon der eine den beweglichen Backen *b* einer Schere bildet, der andere diesem zunächst als Gegenarm dient. Zwei ähnliche Lappen *h* und *i*, einer davon mit dem festen Scherblatt *c*, befinden sich jenen gegenüber am Gestell *A*, so dafs der Gegenarm *g* am Lappen *i*, der Scherbacken *f* am Lappen *h* und das Stöfselauge selbst noch an der Vorderfläche der einen Warze *k* gleitet. Dadurch wird nicht allein den Scherbacken ihre sicherste Führung (namentlich gegen Zurückdrängen beim Schneiden) gegeben, sondern auch der weitere Vortheil erreicht, den Gegenarm *g* in Gemeinschaft mit dem Lappen *i*, wie in der Figur angedeutet, erforderlichen Falles als Drahtabschneider benutzen zu können.

Der untere Theil der Lochstanze bietet sonst nichts Aufsergewöhnliches. Die Bewegung wird dem Stöfsel *B* zum Lochen sowohl, wie zum Abscheren durch den auf die Excenterwelle *a* gesteckten Hebel *d* mitgetheilt.

Fräsapparat zur Herstellung amerikanischer Spiralbohrer.

Mit einer Abbildung auf Tafel 24.

Zur Herstellung der beiden Schraubengänge in den sogen. amerikanischen Spiralbohrern, wie sie bei der Holz- und Metallverarbeitung besonders zum Bohren langer Löcher vielfache Verwendung finden, benutzen *Hurtu und Hautin* in Paris zwei Fräser. Der zu bearbeitende runde Stab von dem Durchmesser des herzustellenden Bohrers wird in einer Art Drehbank (Fig. 18 Taf. 24) eingespannt und erhält durch diese eine dem einzuschneidenden Schraubengange entsprechende, drehende und vorwärts rückende Bewegung. Hierbei wird er zwischen den beiden Fräsern *b* durchgeführt, deren Achsenwinkel die Steigung der zu erzeugenden Schraubenwindung bestimmt. Der Antrieb geschieht durch Riemen vom Vorgelege aus, während die Fräserwellen durch Schnuren umgedreht werden. Die Fräserwellen sind in Supporten *B* ihrer Längs- und Höhenrichtung nach verschiebbar, während sie mit denselben durch die Zahnräder *g* zu einem beliebigen Winkel eingestellt werden können. (Nach *Armengaud's Publication industrielle*, 1881 S. 323.) *Mg.*

Neuerungen an Gewindeschneidmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 24.

Zur Anfertigung feinster Mikrometergewinde bezieh. der hierzu nöthigen Originalgewindebohrer hat *W. Lehmann* in Leipzig (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 12 060 vom 22. Juni 1880) die in Fig. 19 und 20 Taf. 24 dargestellte Maschine ausgeführt. Die Relativbewegung zwischen Arbeitsstück und Schneidwerkzeug und die hierdurch bedingte Herstellung beliebiger Gewindetheilungen wird hier in interessanter Weise durch Verlängerung oder Verkürzung eines schwingenden Armes erzeugt, welcher die Bewegung der Originalspindel auf den Schneidstahl überträgt. (Vgl. *Résener* 1869 193 * 116.)

Das Arbeitstück *b* (Fig. 19 und 20 Taf. 24), welches mit Gewinde versehen werden soll, läuft zwischen Spitzen und wird mittels der Kurbel *d* umgedreht. Bei dieser Drehung verschiebt sich die Mutter *e* und es wird hierdurch der um den Zapfen *f* schwingende Hebel *g* nach links gezogen; die Stange *h* wird hierbei mittels des Kopfes *o* mitgenommen und verschiebt in Folge dessen den Support *c* bezieh. den Gewindestahl. Durch entsprechende Einstellung des Drehzapfens *f*, welcher in dem Schlitz *i* verschiebbar ist, läfst sich die Bewegung des Schneidstahles und hierdurch die Steigung des Gewindes innerhalb der feinsten Theilung verstellen. Fällt der Drehpunkt *f* in die Achse der Stange *h*, so wird die Steigung gleich Null. Rückt der Drehpunkt bis an die äufserste Grenze des Schlitzes *i*, so wird bei der gezeichneten Länge desselben eine Steigung von ungefähr $^4/_5$ der Steigung der Spindel *k* erzielt. Durch entsprechende Aenderung ist der Apparat auch für Linksgewinde zu gebrauchen. Ebenso ist durch Einsetzen verschiedener Spindeln *k* eine Variation in den Gewinden möglich.

Die Gewindeschneidmaschine von *Fischer und Stiehl* in Essen a. d. Ruhr (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 13 896 vom 31. October 1880) ist zur Herstellung von Muffen oder Muttern mit Rechts- und Linksgewinde bestimmt. Solche im Handel vorkommende Muffen, welche besonders bei Rohrleitungen für Wasser- oder Dampfheizungsanlagen Verwendung finden, haben gewöhnlich den Mangel, dafs die Achsen der beiden Gewinde nicht übereinstimmen, welcher Umstand die Herstellung einer dichten Rohrverbindung wesentlich erschwert, oft ganz unmöglich macht. Diese mangelhafte Beschaffenheit der Rohrverbindungsmuffen rührt nach Ansicht der Erfinder daher, dafs bei der bisher üblichen Herstellung beide Gewinde *nach einander* geschnitten wurden, wobei ein Umspannen des Muffes stattfindet. Selbst ein vorheriges Ausbohren des Muffes auf der Drehbank soll die Uebereinstimmung der Gewindeachsen nicht sichern.

Die vorliegende Maschine schneidet nun zur Vermeidung des genannten Uebelstandes *zu gleicher Zeit* beide Gewinde, macht also ein Umspannen des Muffes unnöthig. Die beiden Gewindebohrer sind in den Kopfenden zweier Wellen befestigt, welche in je zwei Lagern laufen und deren Mittellinien genau übereinstimmen. An dem anderen Ende beider Wellen ist eine Leitspindel angebracht, deren Steigung mit dem zu schneidenden Gewinde übereinstimmt und welche in einer passenden feststehenden Mutter geführt werden.

Beide Wellen werden gemeinschaftlich mittels Zahnräder angetrieben. Sie haben demgemäfs genau gleiche Umdrehungszahlen und werden durch die beiden Leitspindeln der Steigung entsprechend in ihrer Längenrichtung gleichmäfsig verschoben. Beim Beginn nähern sie sich von beiden Seiten her der in der Mitte fest eingespannten Mutter und schneiden die beiden Gewinde gleichzeitig an, welche, wie leicht ersichtlich, durchaus übereinstimmende Achsen erhalten müssen. Damit jedes Gewinde bis in die Mitte des Muffes voll ausgeschnitten werden kann, sind die Bohrer am Kopfende zur Hälfte ausgenommen, so dafs jeder derselben über die Mitte des Muffes hinausrücken kann, ohne den andern zu treffen. Die halbkreisförmige Kopffläche der Gewindebohrer ist mit Fräszähnen versehen, welche eine dem Gewindekern entsprechende lichte Weite des Muffes herstellen, bevor die Gewindezähne der Bohrer einschneiden.

Da die Maschine zur Erzielung einer angemessenen Leistungsfähigkeit für Maschinenbetrieb eingerichtet werden mufs, so ist eine selbstthätige Steuerung des Hin- und Rückganges der Gewindebohrer angebracht. (Vgl. 1880 238 * 128. 1881 240 * 261.)

Der von *O. Jachmann* in Berlin (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 13 921 vom 26. August 1880) vorgeschlagene Apparat soll die gewöhnliche Drehbank so weit vervollständigen, um Gewinde und gleichartige Rotationskörper nach einer Schablone erzeugen zu können.

Der Apparat ist auf einem Bock *A* (Fig. 21 bis 23 Taf. 24) angebracht, welcher auf jede Drehbank aufgesetzt werden kann. Die Spindel *C* erhält mittels des Kettengetriebes *L* die gleiche Umdrehungsgeschwindigkeit wie das Arbeitstück. Auf einem um den Zapfen *D*, welcher durch ein Zahngetriebe vor und zurück geschaltet werden kann, drehbaren Hebel *E* sitzen ein Gewindestahl s_1, ein Façonstahl s_2 und ein Führungsstahl s_3, welche Stähle je nach der Haltung des Hebels *E* zur Wirkung gelangen. Beim Gewindeschneiden wird der Hebel *E* so gelegt, dafs der Stahl s_3 in die Gewindegänge der auf der Hohlspindel *C* gelagerten Gewindepatrone C_1 eingreift. Die eigenartige Profilirung des Patronengewindes nach einem rechtwinkligen Dreieck soll eine äufserst sichere Führung des Stahles ermöglichen, da derselbe auch noch durch eine Feder *F* gegen die Patrone gedrückt wird und

sich so fest gegen die zur Schraubenachse senkrechte Fläche der Gänge anlegt. Liegt der Stahl s_3 in den Gängen der Schablone C_1, so schiebt er den Hebel E und den Gewindestahl s_1 weiter und veranlaſst diesen zum Schneiden eines Gewindes von der gleichen Steigung wie das der Patrone. Ein genaues Innehalten des verlangten Gewindedurchmessers wird durch festes sicheres Anlegen des Hebels E an den Zapfen G bewirkt.

Will man mit Hilfe desselben Apparates Muttergewinde schneiden, so bringt man den Führungsstahl s_3 mit seinem Kopf e_3 in die umgekehrte Lage, spannt in e_1 einen passend geformten Gewindestahl ein und regulirt die Gewindestärke dadurch, daſs man G unterhalb des Hebels E feststellt. Durch Anwendung von Kettenscheiben verschiedenen Durchmessers kann man endlich unter Beibehaltung derselben Gewindepatrone die Steigung der Gewinde beliebig verändern, da dann das Arbeitstück eine andere Umdrehungsgeschwindigkeit erhält als die Patrone.

Um Façonstücke herzustellen, bringt man durch Niederdrücken des Hebels E den Stahl s_2 mit dem zwischen den Spitzen eingespannten Arbeitstück in Eingriff, bis dasselbe das Profil des Stahles erhalten hat. Der Durchmesser des Arbeitstückes hängt von der vorherigen Einstellung des Anschlagzapfens G ab. Statt des Façonstahles kann man für längere Profile auch einen gewöhnlichen Drehstahl anwenden und mit diesem das Arbeitstück so weit abdrehen, bis der Hebel E auf einer Schablone gleitet, welche an Stelle von G eingesetzt und zur Führung des Hebels der Form des zu drehenden Gegenstandes entsprechend profilirt ist. Der Reitstock selbst ist der Länge, Höhe und Quere nach verstellbar, wie die Skizze genügend erläutert.

Mg.

Ueber Neuerungen an Wirkereimaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

(Patentklasse 25. Fortsetzung des Berichtes S. 195 Bd. 242.)

Durch eine neue *Anordnung von Federn für die fallenden Platinen der Wirkstühle* will *C. W. Heinig* zu Oberlungsvitz in Sachsen (* D. R. P. Nr. 14915 vom 27. Februar 1881) vermeiden, daſs der Federdruck auf die Platinen Veranlassung werde zu einer gröſseren Abnutzung in den Führungen derselben, woraus ungleichmäſsiges Arbeiten erfolgen muſs. Es sind deshalb, wie Fig. 1 Taf. 25 zeigt, die Federn nicht mehr oben, sondern unten in der sogen. Platinenschachtel, bei a, angebracht. Der Federstock $a\,b\,c$ kann durch die Schrauben c_1 horizontal gegen d und durch Schrauben d_1 in verticaler Richtung leicht so

verstellt werden, wie es für die Lage der Platinen erforderlich ist; die Decke *i* überdeckt die gesammte Federreihe. Unzweifelhaft sind hierbei die einzelnen Federn geeignet, ihre Platinen in höchster Lage sicher zu erhalten, ihre Wirksamkeit aber beim Kuliren behufs Senken der Platinen durch Andrücken an die schrägen Kanten *k*, wie dies in früheren Anordnungen wohl mit berücksichtigt war, geht nun verloren; es ist indefs auch auf diese Wirksamkeit nicht so erheblicher Werth zu legen.

Neuerungen an flachen mechanischen Wirkstühlen von *G. Hülscher* und *F. A. Hertel* in Chemnitz (* D. R. P. Nr. 15 652 vom 25. Februar 1881) betreffen Einrichtungen, welche seit 1876 schon sächsischen Patentschutz genossen, und sind in folgender Weise kurz zu verdeutlichen: 1) Das Hänge- oder Platinenwerk des Stuhles trägt in den Schlitzen der Schienen *W* (Fig. 3 Taf. 25) die Kulirplatinen *d* und die Träger *W* mit dem Federstocke *x* sind an die Hängearme *T* angeschraubt. Diese letzteren bewegen sich oben in den Führungen *t* und unten mit einem Schlitze am Bolzen *o* auf und ab und stehen mit dem Arme T_1 auf dem Hebel $H\ S\ S_1$, welcher auch den Führungsbolzen *o* enthält. Das Mühleisen *M* wird von den gegen *T* verschiebbaren Stäben M_1 getragen, welche mit den verstellbaren Füfsen *u* auch auf den Hebeln $H\ S\ S_1$ stehen. Schwingen nun diese Hebel vorn mit *H* aufwärts, so schieben sie mit den langen Armen $S\ H_1$ durch *u* M_1 das Mühleisen *M* empor, welches dabei als Platinenpresse wirkt, und mit viel kürzeren Armen heben sie durch T_1 die Hängearme *T* und das ganze Platinenwerk. 2) Der Fadenführer *F* wird am Ende seines Weges so aufgehalten, dafs er über einer Nadel, also zwischen zwei Platinen steht und nicht in den Weg der letzteren kommt. Um ihn aber doch zwischen die Nadeln hinabschwingen zu lassen, ist die Zahnstange *r* der Buffer an die hintere Seite der letzteren gelegt worden und die Klinke r_1 greift in horizontaler Lage in ihre Zähne. Schwingt nun *F* abwärts, so wendet sich die Führerschiene und *r* drängt dabei die Klinke r_1 etwas nach rückwärts, wobei sie aus der schrägen in eine mehr parallele Lage zu *r* kommt und die Zahnstange mit dem Buffer um so viel einwärts schiebt, dafs der Fadenführer nicht mehr auf eine Stuhlnadel trifft, sondern zwischen zwei Nadeln abwärts schwingt. Wendet sich die Führerstange wieder zurück, so zieht sich die Klinke r_1 ein wenig aus den Zähnen der Zahnstange *r* heraus und der Buffer liegt nicht dicht an ihr; er wird jedoch durch den ankommenden Fadenführer wieder herangeschoben. 3) Da der Stuhl kurze Platinen *d* hat, so enthält er einen besonderen Abschlagkamm *e*; derselbe ist jedoch nicht, wie sonst üblich, im Gestell befestigt, sondern in der Weise beweglich angeordnet, dafs er von den Armen $E\ E_1$ getragen wird und um die Achse E_1 schwingt, wenn eine Hubscheibe der Triebwelle

seinen Hebel E_2 bewegt. Die Abschlagzähne e gehen dabei schräg abwärts und schieben die Maschen von den Nadeln a ab, welche sich gleichzeitig zurückziehen. 4) Die Kulirscheiben J (Fig. 2 und 4 Taf. 25) zu beiden Seiten des Stuhles sind im Allgemeinen Schnurenscheiben, in deren Rinne sich jedoch ein Schiffchen J_3, welches an der Röſschenschnur befestigt ist, verschiebt. Zur zeitweiligen Verbindung desselben mit der Scheibe dient der in der letzteren hängende Hebel $J_1 J_2$, welcher bei der Drehung nach oben durch das Gewicht von J_1 so gewendet wird, daſs das Ende J_2 durch eine Oeffnung im Scheibenrande nach auſsen tritt und den Schieber J_3 mit fortnimmt. In der Lage, welche dabei der Hebel einnimmt, bleibt er durch seine Reibung am Schieber J_3 so lange erhalten, bis er an einem vom Stuhlgestell hervorreichenden Stab c (Fig. 2) vorbeigeht, welcher ihn am schiefen Ende J_1 niederdrückt und bei J_2 aus dem Scheibenrande herauszieht. Damit nicht der Hebel der einen Seite sein Schiffchen auf halbem Wege erfaſst, wenn der der anderen Seite thätig ist und die Röſschenschnur zurückzieht, so sind verschiebbare Streicheisen vorhanden, welche in der Achsenhöhe der Scheiben die Hebel abwechselnd auf der einen oder andern Seite ausrücken.

Die *Vorrichtungen an französischen Mindermaschinen zum Zuspitzen der Minderkanten* von *J. Schraps' Wittwe* in Ruſsdorf bei Limbach (* D. R. P. Nr. 15629 vom 6. April 1881) bestehen in einer Anzahl einzeln beweglicher Bleie b (Fig. 5 und 6 Taf. 25), jedes zwei Nadeln a enthaltend, welche neben einander liegen und den kleinen Decker d der Mindermaschine bilden. Ein Stab f hält die Bleie nieder, damit die Nadeln a_1 aufdecken können; er ist aber in der Mitte, wo das Zuspitzen beginnen soll und die Nadeln der kleinen Decker nach und nach entfernt werden müssen, so ausgeschnitten, daſs er den ankommenden Bleien b_1 gestattet, sich zu heben. Diese Bleie werden denn auch durch die Steifheit der Stuhlnadeln während des Deckens gehoben, wie $a_1 b_1$ (Fig. 6) zeigt, und bleiben unthätig.

Den *Zähl- und Regulirungsapparat für mechanische Wirkstühle* von *H. Alban Ludwig* in Chemnitz (* D. R. P. Nr. 15623 vom 16. März 1881) ermöglicht die Aus- und Einrückung mancher Maschinentheile, z. B. der Fadenführer, bei sehr groſsem Musterumfange durch eine kleine Musterscheibe a (Fig. 7 Taf. 25) mittels der Verbindung der gewöhnlichen Zählkette b mit a in folgender Weise: die Kette b wird durch die Klinke c während je einer Reihe um ein Glied fortgezogen; sie hebt mit den Knöpfen d zeitweilig den Hebel e und zieht durch dessen anderen Arm den Stab f, welchen sonst eine Feder k hoch hält, herab. Hierdurch senkt sich die von f getragene Klinke g in die Zähne der Musterscheibe a und dreht letztere, so daſs die Knöpfe s nun die Stellung des Fadenführerhebels i bestimmen können. Wird hierauf,

durch Sinken des Hebels *e* von *d* herab, die Klinke *g* gehoben, so bleibt die Scheibe *a* nun ruhig stehen und die Stellung von *i* so lange erhalten, bis wieder ein Knopf *d* auf *e*, *f* und *g* wirkt. Hier bestimmt also die Kette *b*, wann die Hebelstellung *i* geändert werden mufs, und die Scheibe *a* gibt dann durch *s* an, in welche Lage der Hebel kommen soll; man erspart aber in dem Klinkräde *h* für *a* alle die Zähne, welche Reihen mit gleichbleibenden Lagen von *i* angeben würden.

In dem *Deckapparate für solche Strickmaschinen*, deren Nadeln durch Hebel bewegt werden, von *G. L. Oemler* in Plagwitz bei Leipzig (*D. R. P. Nr. 15756 vom 5. März 1881) wird die in Fig. 8 Taf. 25 gezeichnete Form der Decknadeln *a* verwendet und die letzteren wirken nicht mehr, wie sonst üblich, von oben her über die Nadelköpfe hinweg auf die Nadeln, sondern werden von unten her auf den Nadeln *b* empor geführt, stofsen an einen Ansatz derselben unter der Zunge *c* und nehmen nun die Nadeln mit hoch, bis deren Maschen über die zurückgeklappten Zungen auf die Decknadeln gelangt sind. Dann wird die Deckmaschine mit der Hand weiter so bewegt, dafs sie die erhaltenen Maschen entweder den inzwischen durch eine Schiene gesenkten Zungennadeln derselben Reihe, oder denjenigen der gegenüber liegenden Reihe vorhält. Im letzteren Falle kann man sie mit der vorderen Spitze und kurzen Nuth auf die Haken der Zungennadeln legen und auf diese die Maschen hinüberfallen lassen.

Zu dem soeben erwähnten Zwecke, dem Uebertragen von Maschen der einen Reihe auf Nadeln der anderen Reihe dienen auch die *Apparate zum Links- und Linksstricken an der Lamb'schen Strickmaschine* von *Joseph Gratz* in Wiesbaden (*D. R. P. Nr. 13073 vom 3. Juli 1880). Dieselben schieben auch die Maschen von unten nach oben über die eine Nadel hinweg; jede Nadel erhält aber dafür eine Gabel *a* (Fig. 9 Taf. 25), welche den Nadelschaft *f* dicht umfafst und die Masche auf ihm vor sich her treibt, durch sie die Zunge schliefst und endlich die Masche über dieselbe bringt und auf die dicht an *b* stehende Nadel *c* der anderen Reihe aufschiebt. Ein Herabfallen der Maschen wird durch die Gabelzähne *p* verhindert, welche während des Vorschiebens auf *f* nach und nach auch in die Maschen hineingelangt sind. Durch besondere Führungen, welche eine Fortsetzung der Schlösser nach beiden Seiten hin bilden, hält man die Nadeln jeder Reihe derart fest, dafs die leeren Nadeln, auf welche die Maschen übergeschoben werden sollen, etwas höher stehen als die vollen.

Die *Rundstrickmaschine* von *Griswold und Hainworth* ist genau so wie diejenige von *R. Shaw* (1881 242 203) dazu bestimmt, Strümpfe oder besser Socken fertig zum Gebrauche ohne Naht zu arbeiten. Sie enthält eine Rändermaschine mit horizontal liegenden und einzeln beweglichen Nadeln, welche in den Hohlcylinder, der die verticalen

Stuhlnadeln trägt, eingehängt werden kann. Die Maschine arbeitet damit einen Zwei- und Eins- oder auch Drei- und Eins-Rand rund ohne Naht als Oberstück der Socke. Da nun die Nadeln beider Reihen einander ganz gleich sind, so kann man diejenigen der Maschine, ohne ihre Maschen zu verlieren, in den Stuhl einsetzen und darauf glatte Waare arbeiten, direct an die Rundränderwaare anschliefsend. Nach den bisher bekannt gewordenen Angaben im *Iron*, 1881 Bd. 18 * S. 297 und nach vorliegenden Waarenmustern beginnt man den Strumpf an der Zehe, und zwar arbeitet man, wie aus Mc Nary's Maschine her bekannt ist, den halben Umfang der Zehenpartie zunächst, spitzt denselben zu durch Oscilliren des Nadelkranzes in kürzeren Schwingungen, erweitert ihn dann wieder, wobei die Seitenkanten des ersten Stückes mit den folgenden Reihen verbunden werden, und stöfst endlich, wenn die Spitze fertig ist, deren untere Reihe auf den ganzen Umfang des Nadelkreises auf, so dafs man dann weiter den Fufs als Rundwaare, die Ferse als durch Hin- und Herschwingungen des Kopfes entstehende Ausbiegung und den Längen wieder als Rundwaare glatt arbeiten, daran aber durch Einhängen der Rändermaschine und Einsetzen einzelner Stuhlnadeln in sie das elastische Randstück direct anschliefsen kann.

Schlittenbetrieb für Strickmaschinen von *Chr. Schmidt* in Neckarsulm, Württemberg (* D. R. P. Nr. 16 613 vom 10. Mai 1881). Um bei Maschinen mit breitem Nadelraum das Gewicht des Schlittens möglichst zu vermindern, dadurch den Antrieb zu erleichtern, eine gleichförmige Schlittenbewegung zu erzielen, eine gröfsere mittlere Geschwindigkeit anwenden zu können und bei Aufstellung der Maschine Raum zu ersparen, ist die für die hin- und hergehende Bewegung des Schlittens seither übliche Schubstange mit schwingendem Hebel durch eine endlose Kette ersetzt und gleichzeitig der Schlitten in 2 Theile getheilt worden, so dafs die vorderen und hinteren Schlofsmechanismen je gesonderte Schlittenführung haben, welch letztere an den Maschinentisch angegossen sind. An die Schlitten sind die Gleitstückkästen befestigt. In denselben ist je ein mit einem Kettenglied verbundenes Gleitstück *a* (Fig. 10 Taf. 25) geführt. Bei der Bewegung der Kette wird — kurz ehe das mit dem Gleitstück verbundene Kettenglied beim Kettenrad anlangt, die geradlinige Bewegung verläfst und die Kreisbewegung beginnt — durch die schiefe Ebene *b* der Riegel *c* gehoben, der Sperrstift *i* zurückgezogen, dadurch das Gleitsück ausgelöst, welches nun in seiner Führung gleitet. Während dessen vermindert sich die Geschwindigkeit des Schlittens nach dem Gesetz der Sinusbewegung bis auf Null im todten Punkt und beginnt nach demselben Gesetz die rückläufige Bewegung. *G. W.*

Saladin's Vorrichtung an Baumwollstrecken zur Verhinderung des Wickelns.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

Um das zuweilen recht stark auftretende Wickeln der Bänder in den Baumwollstrecken zu verhindern, wird von *E. Saladin* im *Bulletin de Rouen*, 1881 S. 305 empfohlen, vor die Vordercylinder noch ein aus Riffel- und Ledercylinder bestehendes Walzenpaar zu legen, welches weder Verzug gibt, noch mit besonderem Druck versehen ist. Durch dieses der Kammgarnspinnerei entlehnte Walzenpaar werden die aus den letzten Streckwalzen herauslaufenden Bänder sogleich bei geringem Druck ergriffen und weiter geführt, ohne dafs die Fasern Neigung zeigen sollen, an den Cylindern zu haften. Die Anbringung dieser Führungscylinder dürfte in den meisten Fällen leicht auf die durch Fig. 11 Taf. 25 angegebene Weise möglich sein. Hieraus ist ersichtlich, dafs der Putzdeckel nicht bis über die Führungscylinder reicht. Dieser würde, da der Lederroller nur mit seinem Eigengewicht aufruht, die Bewegung der letzteren hindern. Diese vorgelegten, ohne Streckwirkung und besonderen Druck laufenden Cylinder sollen nicht allein das Wickeln verhüten und dadurch Verluste verringern und die Führung der Maschine erleichtern, sie sollen auch eine gröfsere Arbeitsgeschwindigkeit ermöglichen, so dafs die Leistung der Maschine eine Steigerung erfährt. Sie werden besonders für Feinstrecken empfohlen; auch bei der Würgelmaschine sollen sie gute Dienste leisten.

Derselbe Bericht führt noch eine andere seit einiger Zeit von englischen Fabriken angewendete Vorrichtung zur Verhinderung des Wickelns an, welche in Fig. 12 Taf. 25 abgebildet ist. Auf den Putzleisten der Riffelcylinder sind Zungen aus polirtem Kupfer angebracht. Diese sollen die Bänder leicht verdichten und etwa herausstehende Fasern glatt an den Bandkörper anlegen. Gegen diese Anordnung läfst sich nur einwenden, dafs dadurch die hin- und hergehende Bewegung der Bänderführer aufgehoben wird und die Ledercylinder sich rascher abnutzen werden. *A. L.*

Maschine zur Herstellung von Dichtungsschnüren.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

Die sogen. englische Stopfbüchsenpackung, welche neuerdings wegen ihrer mannichfachen Vortheile eine allgemeinere Verwendung bei

Dampfmaschinen u. dgl. gefunden hat, besteht aus einer gröſseren Anzahl von mit Talkerde, Paraffin oder flüssigen Fetten getränkten Garnfäden, welche meist mit noch einer Anzahl von ebenfalls getränkten Fäden umflochten oder umsponnen sind. Während bei den gewöhnlichen Methoden die Anfertigung des Kernes und die der äuſseren Umhüllung auf zwei getrennten Maschinen erfolgt, werden bei dem vorliegenden Verfahren von *Wright und Laidler* in Poplar, Middlessex, England (Englisches Patent Nr. 693 vom 20. Februar 1879) beide Operationen auf ein und derselben Maschine ermöglicht. (Vgl. auch S. 122 d. Bd.) Fig. 13 und 14 Taf. 25 stellen die Maschine im Verticalschnitt mit zwei über einander liegenden hohlen Wellen und zwei Spulenscheiben, sowie im Grundriſs dar.

Die untere Hohlachse *a* dreht sich in den zwei Lagern *b* und trägt an ihrem oberen Ende die Spulenscheibe *c*, welche an ihrer Bewegung theilnimmt. Auf *c* sind zwei oder mehr concentrische Reihen Stifte *d* für die Spulen *e* befestigt. Am Kopf der Hohlachse *a*, unmittelbar über der Spulenscheibe *c*, ist ein röhrenförmiger Aufsatz *f* angebracht, dessen obere Oeffnung durch eine bei *h* drehbare Platte derart abgeschlossen wird, daſs diese Platte bei Seite gedreht werden kann. Für gewöhnlich wird sie aber durch eine federnde Falle *i* in ihrer Lage gehalten. Die Platte *h* ist mit einer Anzahl nach unten conisch zulaufender kleiner Löcher versehen, durch welche die von den Spulen *e* kommenden Fäden hindurch geführt werden. Der Aufsatz *f* läſst sich auf der Nabe der Spulenscheibe *c* vertical verstellen, um die Platte *h* in die erforderliche Entfernung von dem oberen Ende der Hohlachse *a* bringen zu können. Das flüssige oder pulverförmige Schmiermaterial wird über der durchlochten Platte *h* zugeführt und geht mit den Fäden durch die Hohlachse *a* abwärts, wobei durch die Drehung der letzteren die Fäden gezwirnt werden.

Nachdem die Schnur die Hohlachse *a* verlassen hat, wird sie über die Führungsscheibe *n* nach der Abzugsrolle *m* und von hier aus über Führungsrolle *p* nach dem rotirenden Haspel *q* geleitet, wo dieselbe aufgewunden wird. Die um die Abzugsrolle *m* herumgeführte Schnur wird durch die kleine Scheibe *r* in den Rinnen der ersteren gehalten, und zwar kann die Scheibe *r* mittels des Handhebels *s* mehr oder weniger an die Scheibe *m* angedrückt werden.

Die Bewegungseinrichtung ist aus Fig. 14 zu ersehen. Auf der Hauptwelle *t* ist die Fest- und Losscheibe t_1, t_2 befestigt. Von hier aus erhält die zur Hohlachse *a* parallele Welle *u* mittels der Winkelräder ihre Drehung und überträgt dieselbe auf *a* mittels des offenen oder gekreuzten Riemens u_1 je nach der Zwirnung, welche die Dichtungsschnur erhalten soll. Die Abzugsrolle *m* erhält eine langsame Bewegung durch die auf der Welle *v* sitzende Schnecke *w*. Diese Uebertragung kann durch Wechsel der Zahnräder bei *l* zwischen Welle *t*

und v geändert werden. Der Haspel q wird durch Vermittelung der Reibungsräder x bewegt.

Will man nun die einfache Schnur mit einer zweiten und dritten Lage von Fäden umspinnen, so bringt man in der Verlängerung über der erwähnten Hohlachse a eine zweite y bezieh. auch eine dritte Hohlspindel an, welche gleichfalls mit Spulenscheibe und den übrigen Theilen ausgerüstet sind. Aus Fig. 13 ist die Anordnung der Zuführung von flüssigem Schmiermaterial ersichtlich; der Oelbehälter $\dot{Z}$ ist an einem Arm z des Gestelles befestigt. Die obere Hohlachse y wird ebenfalls durch einen Riemen getrieben, und zwar kann man beide Spulenscheiben entweder nach gleichen, oder nach entgegengesetzten Richtungen drehen und dadurch eine verschiedene Zwirnung der Dichtungsschnur erzielen. *E. H.*

Livesey's Antrieb für Schlichtmaschinen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 25.

Fig. 15 Taf. 25 zeigt, daſs der Antrieb der Schlichtmaschine mittels Riemenkegel erfolgt. Durch Verlegen des Riemens auf den Kegeln wird für jede Kette, jede Temperatur u. s. w. und jeden Garnbaumdurchmesser die richtige Arbeitsgeschwindigkeit erzielt. Neu und zweckmäſsig ist die Einschaltung einer Reibungskupplung der gewöhnlich bei Schlichtmaschinen zu findenden Bauart bei b und einer Klauenkupplung bei d. Mit Hilfe der Reibungskupplung bei b läſst sich die Spannung der Kette während der ganzen Dauer der Aufwindung constant halten. Die Klauenkupplung bei d ermöglicht jede beliebige Drehung des Schlichtbaumes ohne Lösung der Reibungskupplung. Auch soll dieselbe die für die Auswechselung der Schlichtbäume erforderliche Zeit wesentlich verkürzen lassen. (Nach dem *Textile Manufacturer*, 1881 S. 386.)

Clayton's positiver Aufwinderegulator für mechanische Webstühle.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

Jede positive Aufwindevorrichtung hat einer wichtigen Bedingung zu genügen: es muſs die für jeden Schuſs eingeholte Gewebelänge s constant sein. Wird nun das Gewebe direct auf den Zeugbaum gewunden, ist dessen augenblicklicher Halbmesser r und erhält derselbe für jeden Schuſs Drehung um einen Winkel ω, so muſs $s = r\omega$ sein.

Im gegebenen Falle wächst r. Soll nun die Gleichung $s = r\omega$ während der Zeugbaumfüllung bestehen, so mufs ω umgekehrt proportional r sein. Der Drehwinkel mufs mit zunehmendem Zeugbaumhalbmesser abnehmen. Da nun die praktische Verwirklichung dieses Gesetzes einige Schwierigkeiten bietet, so finden wir derartige Aufwinderegulatoren nur äufserst selten. Wohl $^3/_4$ aller mechanischen Webstühle besitzen zum Einholen des Zeuges eine Rauhwalze. Da bei dieser Anordnung der Halbmesser constant bleibt, so ist auch der Drehwinkel ω vom Anfang bis zum Ende des Webens constant. Aber nicht alle Gewebe vertragen die Berührung mit so rauher Fläche, wie sie der Sandbaum o. dgl. bietet; letzterer ist z. B. bei Seidenstühlen nicht anwendbar. Hier hilft man sich mit einer annähernden Erfüllung der Gleichung $s = r\omega$. Der das Gewebe direct aufnehmende und einholende Zeugbaum erhält etwa $0^m,4$ Durchmesser und kann nun ohne starke Vergröfserung des Durchmessers eine bedeutende Zeuglänge aufnehmen. Trotzdem treten nach einiger Zeit durch den Fadenzähler nachweisbare Veränderungen im Schufsstande auf, welche durch Aufstecken eines anderen Wechselrades beseitigt werden. An Stelle dieser unvollkommenen, eine unausgesetzte scharfe Controle erfordernden Einrichtung soll *Clayton*'s Aufwinderegulator treten, welcher bei Aufwickelung des Gewebes auf einen Zeugbaum von kleinem Durchmesser den Drehwinkel ω abhängig macht vom Halbmesser r, so dafs die Gleichung $s = r\omega$ für jedes r streng erfüllt wird. Dieser Regulator ist nach dem *Textile Manufacturer*, 1881 S. 386 in den Fig. 16 und 17 Taf. 25 dargestellt. Der Zeugbaum w erhält unter Vermittlung von Rädervorgelegen Drehung von der Welle s aus. Auf dieser ist die Scheibe a festgekeilt, welche die Stelle des Sperrrades vertritt und durch bei b_1 liegende Klemm- oder Reibungsklauen an Rückdrehung verhindert wird. Die Scheibe a erhält für jeden Schufs Vorwärtsdrehung durch die Klemmklaue b, welche von dem von der Ladenstelze p aus in schwingende Bewegung versetzten Hebel c getragen wird. Der Ausschlag des Armes c, also auch der Drehwinkel ω des Klemmrades a, ist nun in folgender Weise vom Zeugbaumhalbmesser abhängig gemacht. Auf dem Zeugbaum w ruht die Fühlwalze h, welche sich bei zunehmender Füllung des ersteren hebt. Mit dieser Walze ist das linke Ende des Lenkers g durch die Stange f verbunden. Durch jede neue Zeuglage auf dem Waarenbaum wird hiernach ein Hinausverlegen des Angriffspunktes des Lenkers g im Hebel c erfolgen, oder mit anderen Worten eine Verkleinerung des Winkels ω. Ist der Regulator richtig eingestellt, so mufs er hiernach für jeden Zeugbaumhalbmesser regelrecht arbeiten.

Clayton glaubt, diesen Regulator, welcher bisher für Seidenstühle Verwendung gefunden hat, eine weitere Verbreitung geben zu können, und hat hierbei zunächst die auf feine Baumwollgewebe gehenden

Stühle im Auge. Als Vortheile gegenüber den mit Sandbaum arbeitenden Stühlen wird angegeben: Wegfall des Sandbaumes, des Druckbaumes mit Belastungshebeln und Gewichten, Ersparnifs von mehr als $^3/_4$ der Wechselräder, und als Vorzüge vor dem mit grofsem Zeugbaum versehenen Seidenstuhl: kleiner Zeugbaum, gleiche Ersparnifs an Wechselrädern wie oben. Weiter kommt noch hinzu, dafs die Einstellung des Regulators für verschiedene Schufsdichten sehr einfach durch Verlegen des Angriffspunktes des Lenkers *g* an der Ladenstelze erfolgt und sich jeder beliebige Schufsstand ohne Schwierigkeiten erreichen läfst. Auch soll derselbe weit weniger Ausbesserungen veranlassen als der gewöhnliche positive, mit Sperrrad und Sperrkegeln versehene Regulator, bei welchem sich namentlich die letzteren rasch abnutzen. *A. L.*

Farran's Schneidapparat für Doppelsammt.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

Damit die Schnittfläche beim Aufschneiden von Doppelsammt ein recht gleichmäfsiges Aussehen, d. h. alle getrennten Polfäden die gleiche Länge erhalten, hat *John Farran* in Manchester (*D. R. P. Kl. 86 Nr. 14368 vom 6. April 1880) einen Schneidapparat construirt, bei welchem das Messer nur während seines Hinganges wirkt, dagegen während des Rückganges aufser Thätigkeit gebracht wird, was zugleich eine abgesetzte Zuführung des Doppelzeuges bedingt. Vom Waarenbaum *q* (Fig. 18 bis 20 Taf. 25) gelangt der Doppelsammt zwischen die sorgfältig ausgeführten und genau parallel gestellten Walzen r, r_1 vor die Bahn des Aufschneidemessers *t*, um ruckweise durch die Abführwalzen u, v und u_1, v_1 nach oben bezieh. unten abgeführt zu werden. Das Messer *t* ist um den Zapfen *l* drehbar auf dem Schlitten *x* gelagert, welch letzterer seine Führung auf den zu den Walzen *u*, *v*, *r* parallelen Schienen w, w_1 findet und durch den Riemen *y* (Fig. 18) hin und her bewegt wird. Während dieser Bewegung nimmt der das Messer *t* tragende Hebel *m* eine senkrechte Lage zur Längsrichtung der Walzen ein; am Ende des Hinganges stöfst er jedoch am Federhebel *n* an, wodurch er in schräge Lage gebracht wird, also das Messer aufser Thätigkeit gelangt. Beim Rückgange stöfst der Messerhebel *m* dagegen am Federhebel n_1 an, wodurch ersterer wieder in seine alte senkrechte Lage gestellt wird, das Messer also den Schnitt ausführt. Einkerbungen im Hebel *o*, welcher durch eine Feder angeprefst wird, halten den Messerhebel in seiner jeweiligen Stellung fest. Die Schneide des Messers *t* wird hierbei nach jedem Gang durch die Schleifsteine k, k_1 geschärft.

Die hin- und hergehende Bewegung des Schlittens geschieht hierbei durch den Riemen *y* von der Scheibe *z* aus, deren in ihrer Drehungsrichtung wechselnde Rotation von der Antriebwelle durch Einschaltung eines Kurbelviereckes abgeleitet wird. Die ruckweise Bewegung der Abführwalzen wird dagegen durch Sperrräder *i* und i_1 bewirkt, deren Klinken auf Winkelhebeln h, h_1 sitzen, die von auf der Antriebwelle angebrachten Daumen bewegt werden und deren Schublänge durch in den Hebeln h, h_1 befindliche Schlitze je nach Art des Sammtes veränderlich ist. Leider ist der gewifs schönere Schnitt dieses Apparates durch einen Verlust an Leistungsfähigkeit desselben erkauft. *M. W.*

Hölken's Verfahren, Garnsträhne matt zu appretiren.

Mit einer Abbildung auf Tafel 25.

Die in *D. p. J.* 1880 238 * 205 beschriebenen Lüstrirmaschine von *Hölken und Comp.* in Barmen hat in der Trockenvorrichtung eine Verbesserung (* D. R. P. Kl. 8 Zusatz Nr. 14916 vom 8. März 1881) erfahren, welche in Fig. 21 Taf. 25 skizzirt ist. Statt einer hohlen Dampfplatte ist hier ein Wärmekasten *D* zur Trocknung der Garnsträhne angewendet, welcher aus einem Behälter besteht, der durch die Wand *B* in zwei Räume abgetheilt ist. Am unteren Ende ist der Kasten *D* offen und daselbst mit zwei Gasröhren *e* versehen, welche Brenner zur Erwärmung der Luft speisen. Die erhitzte Luft durchzieht den Kasten *D* im Sinne der eingezeichneten Pfeile, erwärmt die obere Deckplatte *C* (durch die Zwischenwand *D* ist ein Glühendwerden von *C* und dadurch ein Versengen des Garnes vermieden) und tritt am unteren Ende aus. Die passiven Wände des Wärmekastens sind zur Verhütung von Wärmeverlusten hohl und mit Schlackenwolle o. dgl. ausgefüllt. Nur die Deckwand *C* und die Zwischenwand *B* bestehen aus einfachem Blech.

Lührig's Wasserkläranlage für Kohlenwäschen.

Mit Abbildungen auf Tafel 26.

Um thunlichst allen denjenigen Uebeln entgegen zu arbeiten, welche damit verbunden sind, dafs die aus den Kohlenwäschen abfliefsenden Wasser trotz des meist erfolgenden Durchganges durch eine Anzahl von Klärsümpfen doch nicht unbeträchtliche Mengen sehr feiner Kohlen- und Bergetheilchen mit sich führen, hat *C. Lührig* in Dresden (* D. R. P.

Kl. 1 Nr. 13 999 vom 3. October 1880) eine Wasserkläranlage in Vorschlag gebracht, bei welcher Faschinen von Birkenreisig die wesentlichste Rolle spielen. Etwas verschieden ist die Behandlung der Kohlen führenden Wasser von der der Bergetrübe mit Rücksicht auf die mindestens an vielen Orten noch mögliche Verwerthung von Kohlenschlämmen zur Kokerei und Feuerung.

Die aus den Setzmaschinen abfliefsende Kohlentrübe wird zunächst in einen gröfseren, mit Birkenreisig überdeckten Sumpf geführt, aus welchem der Abflufs über der Reisigdecke liegt, so dafs die Trübe durch letztere hindurch aufsteigen und dabei den gröfsten Theil der mitgeführten feinen Kohle absetzen mufs. Aus dem Abflufsgerinne treten nun die noch weiter zu klärenden Wasser in ein aus zwei neben einander liegenden Abtheilungen *A* (Fig. 10 und 11 Taf. 26) bestehendes Spitzkastensystem, in dessen Hälften je eine Schicht Birkenreisig *h* in flacher, einander entgegengesetzter Neigung fest liegt. Unterhalb der Faschinendecken der ersten Abtheilung tritt bei *m* die Trübe ein, nimmt ihren Weg durch das Reisig hindurch in die zweite Abtheilung, in welcher sie wiederum unter dem Reisig eintritt und verläfst durch dieses den Apparat geklärt. Im unteren Theile der Spitzkästen sind eine Anzahl kleiner, trichterförmiger Scheidungen *c* angebracht, oben mit gelochten Spitzen versehen und mit halbkreisförmigen, gelochten Blechkappen *d* überdeckt. Unter den Spitzen liegen kleine, als Sickerkanäle dienende Rinnen und die Trichtermündungen selbst sind mit Schieberverschlufs *g* versehen, welcher den Austritt der concentrirten Massen regelt. Letzteren wird durch die Blechkappen möglichst viel Wasser entzogen und gehen sie dann in einen gröfseren Sumpf *C* bis zu erfolgender weiterer Verwerthung.

Auch die Bergetrübe fliefst durch einen mit Reisig überdeckten Sumpf hindurch in das Sumpfkastensystem *B* mit zwei Reihen zu je 7 Abtheilungen, die durch verticale Wände von $^1/_3$ der Höhe der Umfassungen von einander getrennt sind. Jede Abtheilung besitzt in der Mitte ihres horizontalen Bodens eine rechteckige, durch Schieber *i* geschlossene Oeffnung, aus welcher, sobald der Schlamm sich in einer der beiden Reihen angehäuft hat und nachdem die Trübe in die andere Reihe geschlagen worden ist, der Schlamm in untergeschobene Wagen abgelassen wird. An den Längswänden der Abtheilungen liegen flach ansteigende Siebbleche *k* mit darunter befindlichen Abflufsrinnen *l*, durch welche das aus den niedergeschlagenen Schlämmen sich noch ausscheidende Wasser abfliefst. *S—l.*

Laporte und Jourjou's Kohlenwäsche.

Mit einer Abbildung auf Tafel 26.

Ueber einen von *Laporte* und *Jourjou* construirten Apparat zum Verwaschen von Kohlen berichtet die *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 1881 S. 520. Wenn man in ein rundes Gefäſs die unreine Kohle unter Wasser einbringt und durch eine im Mittelpunkte stehende, mit Armen oder Schaufeln versehene Welle in kreisende Bewegung versetzt, so sammeln sich in der Mitte des Gefäſses reine Kohlen an, nach dem Umfange hin mehr und mehr mit Schiefern verwachsene und an dem Umfang endlich taube Massen. Durch am Boden angebrachte Oeffnungen kann man dann, je nachdem zwei oder drei vorhanden sind, Kohle und Schiefer oder beide neben einem Mittelproducte abziehen.

Fig. 12 Taf. 26 gibt einen solchen Apparat in doppelter Construction, in welchem die aus der oberen Abtheilung kommenden Massen in der unteren einer nochmaligen Reinigung unterworfen werden. Die Bewegung der Massen erfolgt durch den Rechen *R*. Mit dem Apparate können verschiedene Korngröben verarbeitet werden, je nach der Zahl der Umdrehungen der Achse. Kohlen und taube Masse werden ununterbrochen ausgetragen. Die Hauptvortheile des Apparates sollen gute Reinigung bei geringer Arbeit sowie wenig Aufwand an Betriebskraft und Wasser, ferner sehr kleine Verluste und Verhinderung der Schlammbildung sein. Es wird angeführt, daſs Kohlen von 4^{mm} Korngröſse mit 23 Proc. Aschengehalt auf 8,5 Proc., Kohlen von 15^{mm} Gröſse mit 16 Proc. Aschengehalt auf 7,5 Proc. Aschengehalt herabgebracht worden sind.

Eine ähnliche Trennung schwerer und leichter Körper, wie solche hier durch kreisförmige Bewegung derselben hervorgebracht wird, findet auch beim gewöhnlichen Setzproceſs, nur mit umgekehrter Wirkung, in der Weise statt, daſs hier die schwereren Theile vorzugsweise in der Mitte des Setzsiebes, die leichteren mehr nach den Rändern hin und ganz besonders in den Ecken sich anhäufen und zwar bei Erzen, welche nur mit geringeren Mengen tauben Gesteins gemengt sind, in der Art, daſs z. B. bei dem Magneteisenerz-Bergbau zu Berggieſshübel, woselbst man Setzmaschinen mit festem, nach der Mitte zu von den Seiten etwas abfallenden Sieben hat, während die Maschinen im Gange sind, nur ein groſser Löffel auf die Mitte des Siebes gebracht wird, um nach Verlauf weniger Secunden, gefüllt mit reinem Magneteisenstein, wieder herausgehoben zu werden, während der Löffel in den Ecken des Siebes sich mit der leichteren Gangart füllt. *S—l.*

Wiſsmann und Wallegg's Reiſsfeder und Reductionszirkel.

Mit Abbildungen auf Tafel 26.

Die Firma *Wiſsmann und Wallegg* in Wien und Frankfurt a. M. hat sich in neuerer Zeit durch Herstellung verbesserter Zeicheninstrumente sehr verdient gemacht und mehrere Patente in dieser Richtung erhoben. Im Anschluſs an den Bericht S. 205 d. Bd. soll im Folgenden noch deren Reiſsfeder und Reductionszirkel Besprechung finden.

Die *Reiſsfedern* (vgl. * D. R. P. Kl. 42 Nr. 13342 vom 13. December 1879) sind sämmtlich mit einem dreikantigen prismatischen Griffe und mit einem zwischen den Federschenkeln liegenden Sperrrädchen zur Einstellung der Strichstärke versehen. Fig. 13 Taf. 26 zeigt eine solche Reiſsfeder mit Punktirstift zur Ausführung von Punktirungen.

Der Griff *A* aus Elfenbein hat als Querschnitt ein gleichseitiges Dreieck und gestattet ein sehr bequemes Festhalten der Reiſsfeder in gewünschter Stellung; man legt dabei den Daumen auf die Seitenfläche *a*, den Zeigefinger auf *b* und den Mittelfinger auf *c*. Zur Einstellung der Strichstärke dient eine kleine Schraube, welche in dem einen Federschenkel *d* durch einen kleinen Stift gehalten wird, während durch die Drehung einer als Sperrrädchen ausgebildeten Mutter *f* der andere Federschenkel *e* in gröſseren oder geringeren Abstand zum Schenkel *d* gebracht werden kann. Zum Festhalten des Sperrrädchens in einmal eingestellter Lage dient ein kleiner Sperrkegel *g*, welcher durch eine schwache, auf seinem Rücken liegende Feder nur so stark in die Zähne des Rädchens *f* eingreift, daſs dieses in jeder Richtung und auch während des Ziehens einer Linie mit dem Ringfinger der die Feder haltenden Hand in Drehung versetzt werden kann, wodurch eine Aenderung der Strichstärke während des Ziehens möglich wird. Die Ausführung gleichmäſsig variirender Strichstärke erfordert jedoch bedeutende Uebung; besonders schwierig ist, eine gleichmäſsige Zunahme des Striches zu bewirken, weil dabei der Ringfinger das Sperrrädchen in der Richtung nach der Spitze der Reiſsfeder zu umdrehen muſs, was für die Hand unbequem ist. Zur Benutzung bei Punktirungen dient das durch die Stellschraube *i* einstellbare, seitlich liegende Plättchen *h*, welches mit einem Schlitze auf einem kleinen, in dem Federschenkel *d* eingeschraubten Stifte läuft, am unteren Ende aber in eine stumpfe Spitze übergeht, welche beim Gebrauch über den Erhabenheiten und Vertiefungen von Punktirlinealen herstreicht und dadurch ein abwechselndes Ziehen der Feder oder Abheben derselben vom Papier bewirkt.

Der *Reductionszirkel* ist aus dem Bestreben hervorgegangen, den Zirkelspitzen eine solche Lage zu geben, daſs dieselben beim Abgreifen

und Abstechen in normaler Richtung auf die Papierfläche zu stehen kommen. Fig. 14 Taf. 26 zeigt den Zirkel in $^1/_3$ n. Gr. Am Ende jedes der beiden um Gelenk *g* drehbaren Zirkelschenkel *A* und *B* ist senkrecht dazu je eine Zirkelspitze *a* und *b* eingeschraubt; die Reductionsspitzen *c* und *d* sind auf zwei kleinen Schiebern *e* befestigt und können mit diesen in geschlossener Lage des Zirkels gemeinschaftlich auf den Zirkelschenkeln verschoben und durch die Stellschrauben *f* daran festgestellt werden. Die Spitzen *a*, *b* und *c*, *d* liegen in einer Ebene mit dem Mittelpunkt des Gelenkes *g*. Auf dem einen Zirkelschenkel ist eine Theilung angebracht, die alle echten Brüche von 0 bis 1 enthält, auf dem anderen eine Theilung, welche dazu benutzt wird, Kreisumfänge in eine zwischen 2 und 20 liegende Zahl gleicher Theile einzutheilen.

Behufs Reduction von Längen in bestimmtem Verhältnifs stellt man bei geschlossenem Zirkel die Reductionsspitzen, welche sich in Folge des Eingriffes des Schraubenkopfes *h* des einen Schiebers in die Höhlung des anderen gemeinschaftlich vorschieben lassen, auf das verlangte Reductionsverhältnifs ein, nimmt dann die betreffende Länge zwischen die Zirkelspitzen *a*, *b* und hat dann im Abstand der Reductionsspitzen *c*, *d* die reducirte Länge. Will man die Seitenlänge eines *n*-Eckes wissen, so stellt man die Reductionsspitzen auf die Zahl *n* der zweiten Theilung ein, nimmt den Radius des umschriebenen Kreises in die Zirkelspitzen und findet dann im Abstand der Reductionsspitzen die gesuchte Seitenlänge. Der Zirkel hat den Vortheil, dafs man genau damit auftragen kann, weil die Zirkelspitzen immer normal zum Papier stehen, dafs die ganze Schenkellänge des Zirkels zur Anbringung der Theilung verfügbar ist und dafs die Theilung auch noch richtig ist, wenn durch Abbrechen oder Nachschleifen der Zirkelspitzen die Länge derselben sich verändert hat. Allerdings mufs der Zirkel, der übrigens sehr bequem zu öffnen ist, in einer etwas ungewohnten Lage benutzt werden und mufs man sich bei genauer Arbeit beider Hände bedienen.

Eine Benutzung des Zirkels mit abgeschraubten Reductionsspitzen als gewöhnlicher Stechzirkel und in gestreckter Lage der Schenkel als Stangenzirkel, wie es von den Fabrikanten empfohlen wird, scheint uns nicht zweckmäfsig. Das Abschrauben der Reductionsspitzen ist unbequem und in Folge entstehender Abnutzung des Gewindes Grund zu fehlerhafter Stellung der Spitzen; einer Verwendung als Stangenzirkel steht der Umstand entgegen, dafs die Drehbarkeit um Gelenk *g* bei gestreckter Lage der Zirkelschenkel nicht aufgehoben werden kann, wodurch sich der Zirkel leicht beim Abstechen verstellt.

Wifsmann und Wallegg's Stechzirkel mit verticaler Spitzenführung beruht auf gleichem Principe wie der Zirkel von *H. Schmidt* in Berlin

(1879 234*448), nur mit dem Unterschiede, dafs hier eine dünne Stange, welche durch rechtwinklig zu den unteren Zirkelschenkeln gebohrte Löcher geht, die Parallelführung der Zirkelspitzen bewirkt und die feine Einstellung durch eine federnde Spitze am einen Schenkelende ausgeführt wird. Der Zirkel ist übrigens handlich und sehr brauchbar. *A. Zs.*

Harlacher's hydrometrischer Flügel; von Rich. Blum, Rathsingenieur in Leipzig.

Mit Abbildungen auf Tafel 26.

Wer Gelegenheit hatte, Messungen von Wassergeschwindigkeiten in Flufsläufen, Kanälen u. dgl. zu machen, wird sich mit Recht darüber beklagt haben, dafs die hierzu dienenden Instrumente bisher umständlich in der Handhabung waren und unbefriedigende Resultate ergaben. Bei dem zu solchen Arbeiten wohl am meisten benutzten Woltmann'schen Flügel (vgl. 1878 228*416) wurde deren Ausführung durch das immer wieder erneute Einstellen des Zählapparates und das Ausheben des Instrumentes aus dem Wasser, nachdem dessen Geschwindigkeit in einer bestimmten Tieflage gemessen war, sehr erschwert und verzögert. Dieses Instrument war bis vor Kurzem das einzige, welches bei Messungen in gröfseren Profilen die nothwendige Zuverlässigkeit der Genauigkeit gab. Doch gerade der Umstand, dafs viel Zeit erforderlich war, die Wassergeschwindigkeiten in einer bestimmten Verticalen des Profiles in allen Tieflagen vom Wasserspiegel bis auf die Flufssohle zu bestimmen und diese Messungen in allen Verticalen des Profiles zu wiederholen, liefs die erlangten Resultate als nicht ganz richtige erscheinen; denn wohl in den allermeisten Fällen war der Wasserspiegel zu Ende der Messungen nicht mehr derselbe wie am Anfang derselben, ja der Zeitunterschied bei Ermittelung der Geschwindigkeiten in einer einzigen Profilverticalen liefs besonders bei bedeutenden Wassertiefen die Wahrscheinlichkeit zu, dafs die Messungen in den verschiedenen Tieflagen unter verschiedenen Bedingungen gemacht worden und dafs die aus den Beobachtungsresultaten berechnete mittlere Wassergeschwindigkeit unrichtig sein konnte.

Es wurden deshalb schon mehrfach Versuche gemacht, das Arbeiten mit den Flügeln dadurch zu beschleunigen, dafs die Zählung der Flügelumdrehungen mittels elektrischer Apparate erfolgte. So haben *Ritter, Ingénieur en chef des ponts et chaussées* in Paris, im J. 1859 und Ingenieur *Henry* bei Messungen in den Zuflüssen des Erie-Sees im J. 1867 sich der elektrischen Uebertragung der Flügelumdrehung auf Zählwerke bedient. Die Einrichtungen wurden aber von den Genannten

selbst als unbefriedigend wieder aufgegeben und erst den jahrelangen Bemühungen und Studien *A. R. Harlacher*'s, Professor am k. k. deutschen Polytechnikum in Prag (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 11968 vom 28. December 1879) ist die Construction eines Flügels zu verdanken, welcher sämmtliche angeführte Mängel der älteren Instrumente beseitigt und in der denkbar kürzesten Zeit die Ermittelung der Geschwindigkeit von Flufsläufen mit einer Genauigkeit ermöglicht, welche bisher nicht zu erreichen war.

Harlacher verwarf schon die früher übliche Art der Verbindung des Flügels mit der Stange, indem er an einer mit ihrer massiven Spitze fest in die Flufssohle eingesetzten hohlen Stange *A* (Fig. 1 Taf. 26) den an einem Kabel aufgehängten Flügel auf- und abgleiten läfst. Der Flügel *B* selbst ist in der Form einer zweischaufeligen Schiffsschraube construirt. (Zur Messung ganz kleiner Geschwindigkeiten dürften Flügel von gröfserem Durchmesser und mit 4 Schaufeln von wesentlichem Vortheil sein.) Er wird auf das vierkantige Ende einer Stahlwelle b_1 (Fig. 4) aufgesteckt und mittels der Mutter b_8 befestigt. Die Welle trägt eine excentrische Scheibe b_3, welche bei jeder Umdrehung einmal eine Stahlfeder b_4 streift und hierdurch Schlufs und Unterbrechung eines durch die Flügelwelle geleiteten elektrischen Stromes bewirkt. Die Batterie ist zugleich mit einem elektrischen Zählwerk verbunden, welches somit augenblicklich jede Flügeldrehung anzeigt. Das Gewicht des Flügels *B*, der Welle b_1 und deren Lagerungskapsel b_2 wird durch ein ruderförmiges Gegengewicht b_5 (Fig. 1, 4 und 5) ausgeglichen, so dafs der Flügel mit seiner Führungshülse *C*, ohne sich zu klemmen, an der Stange *A* gleitet. Die leichte Verschiebbarkeit desselben wird übrigens noch durch mehrere Laufrollen c_6 (Fig. 4 und 6) gefördert, welche an der reichlich ausgebohrten Hülse *C* angebracht sind. Die Kapsel b_2 ist an der Hülse *C* so befestigt, dafs sie zugleich mit den Befestigungsarmen b_9 einen Constructionstheil bildet. Am unteren Ende des Hohlcylinders *C* ist eine kreisförmige Scheibe c_1 angeschraubt, welche zu verhindern hat, dafs der Flügel bei seiner Abwärtsbewegung längs der Stange *A* der Flufssohle zu nahe kommen kann. Im Innern der Hülse *C* ist eine Kapsel c_2 (Fig. 5 bis 7) angebracht, welche eine gegen die kolbenartige Verstärkung eines Messingstiftes c_4 wirkende Feder c_3 enthält. An dem oberen Ende des Stiftes c_4 ist das Kabel befestigt, welches die Theile *C* und b_5 mit dem Flügel *B* trägt. Die innere Kapsel c_2 ist mit der Hülse *C* durch einen Arm c_5 (Fig. 5 und 6) verbunden, welcher durch einen Schlitz der Stange *A* tritt und zugleich jede Drehung des Flügels auf der Stange hindert.

Nachdem der Flügelapparat an das Tau *D* angehängt und über die Stange *A* geschoben ist, deren Höhlung das Tau aufnimmt, wird an dem oberen Stangenende der Arm *E* mit der Laufrolle e_1 (Fig. 1) befestigt, über welche das Tau *D* gelegt und der Trommel *F* zugeführt

wird. Der Lagerrahmen f_1 der Trommel ist mittels des Zapfens f_2 in einem Arm G (Fig. 1 bis 3) befestigt, welcher an der Stange A mit Hilfe der Klemmhülse g_1 angebracht wird. Dreht man die Trommel mittels der Kurbel f_6 in entsprechender Richtung, so wickelt sich das Tau D auf jene auf, wobei dasselbe den am Trommelumfang eingedrehten Rillen folgt; der Flügel wird bei jeder Trommelumdrehung genau um 1^m gehoben. Zum Niederlassen des Flügels bedient man sich jedoch nicht der Kurbel, sondern man überläfst den Flügel sich selbst. Seine Fallgeschwindigkeit wird hierbei durch den Windfang f_4 regulirt, welcher durch das Räderwerk f_5 mit der Trommelachse in Verbindung steht. Das Sinken des Flügels tritt nach dem Auslösen des Räderwerkes durch den Hebel f_7 ein. Der sinkende Flügel dient zugleich zum Messen der Stromtiefe, da er bei jedem Meter Fall die Trommel einmal zurückdreht. Theilbeträge der Drehung werden an einem mit der Trommelachse gekuppelten Zifferblatt abgelesen.

Die vom Gestell isolirte Contactfeder b_4, welche sich mittels des Schräubchens b_6 (Fig. 4 und 5) reguliren läfst, ist durch die Schräubchen b_7 an die Messingkapsel b_2 befestigt. Eines dieser Schräubchen dient nun zugleich als Klemme für den isolirten Draht c_7 (Fig. 5 und 7), welcher andererseits an den isolirten Kolben des unmittelbar an das Tau D angehängten Messingstiftes c_3 befestigt ist. Das Tau D selbst besteht aus mit Isolirmaterial umhüllten Kupferdrähten und stellt die Leitung zwischen der Contactfeder b_4 und einer auf dem Lagerrahmen der Trommel isolirt sitzenden Klemme *1* her, von wo ein Draht zur Batterie führt, welche ihrerseits weiter mit dem Zählapparat und dann durch eine Klemme *2* mit dem Lagerrahmen der Trommel, also auch mit der hohlen Stange A und durch diese mit dem Gestell und der Achse des Flügels leitend verbunden ist. Der mit zwei Zifferblättern versehene elektrische Tourenzähler gibt die Anzahl der Flügelumdrehungen in einer gewissen Zeit an. Letztere werden gleichzeitig vom Chronographen auf einem Papierstreifen in der aus Fig. 8 ersichtlichen Weise graphisch dargestellt. Hierdurch ist ein werthvolles Mittel geboten, die Dauer jedes Stromschlusses, also die Dauer jeder einzelnen Flügelumdrehung zu beobachten und etwa eingetretene Störungen sicher zu erkennen. Auch die Tiefen werden beim Sinken des Flügels durch den Chronographen in ähnlicher Weise verzeichnet. Das von der Trommel F angetriebene und 10mal so schnell als diese sich drehende Zahnrad z (Fig. 3) hat auf der Seite eine Scheibe, auf welcher eine vom Instrument isolirte, mit einer Klemme *3* verbundene Feder schleift. An 9 Zehnteltheilpunkten der Scheibe sind Isolirarme a (Figur 9) angebracht. Batterie und Registrirapparat sind in einen Schliefsungskreis zwischen den Klemmen *2* und *3* eingeschaltet. Beim Sinken des Flügels und Drehen der Scheibe entsteht Stromunterbrechung, wenn die Feder über einen Arm a schleift, und Stromschlufs,

wenn sie über den Zwischenraum gleitet. Die Entfernung der Arme *a* beträgt 1^{cm}; folglich kann die Abwärtsbewegung des Flügels von Centimeter zu Centimeter controlirt werden.

Stöfst der sinkende Flügel am Flufsbett auf, so wird das ihn tragende Tau *D* schlaff und der Messingstift c_3 durch die auf ihn wirkende Feder etwas nach abwärts gedrückt. Da nun die Einrichtung getroffen ist, dafs hierbei der Kolben am Stift c_3 seine Isolirung gegen das Flügelgestell verliert, so wird durch das Aufstofsen des letzteren auf der Flufssohle beständiger Stromschlufs erzeugt, der durch den Chronographen sofort angezeigt wird.

Bei der Benutzung des Apparates wird die Batterie *J*, sowie der Tourenzähler *H* und Schreibapparat auf ein Flofs gebracht, an dessen stromaufwärts gerichtetem Ende die Stange *A* mit dem Flügelapparat sich befindet. Eine mittels einer Klemme *K* (Fig. 1) an der Stange *A* genau zur Flügelachse normal befestigte Visirvorrichtung wird in das Querprofil des Flusses eingestellt; die Flügelachse liegt demnach genau normal zur Profilebene. Das Flofs wird mittels Ankern und Tauen (bei breiteren Wasserläufen) oder mittels Leitseilen oder Stangen (bei kleineren Gewässern) in einer bestimmten Lage, d. h. an derjenigen Stelle des Flufslaufes, in welcher die Stromgeschwindigkeit gemessen werden soll, festgehalten. Ist die Arbeit daselbst vollendet, so wird das Flofs durch Loslassen oder Nachgeben der Befestigungstaue auf der einen Seite und durch Anziehen der Taue auf der anderen Seite in die neue Lage gebracht, in welcher Messungen an einer anderen Stelle des Flusses vorgenommen werden sollen.

Diese Art der Messungen der mittleren Geschwindigkeiten der Flüsse geschieht in solcher Weise, dafs der Flügel *B* mit Zubehör einige Decimeter hoch über den Wasserspiegel gebracht wird und, nachdem die Zeiger des Tourenzählers beide auf den Nullpunkt eingestellt sind, der Senkapparat an der Trommel *F* mittels des Hebels f_7 in Bewegung gesetzt wird. Sowie die Achse des Flügels den Wasserspiegel berührt, wird mittels einer Feder, welche an der elektrischen Uhr angebracht ist, der Contact dauernd in dem Tourenzähler hergestellt und sofort beginnt derselbe die Flügelumdrehungen zu zählen. Es ist nothwendig, dafs mit der Abwärtsbewegung des Flügels sammt Zubehör schon über dem Wasserspiegel begonnen wird, damit diese Bewegung bereits eine möglichst gleichmäfsige von Anfang ist und damit der Flügel schon die Geschwindigkeit des Wassers an der Oberfläche besitzt und richtig wiedergibt, sowie mit der elektrischen Zählung der Umdrehungen des Flügels begonnen wird. In einer gewissen Anzahl von Secunden gleitet nun der Flügel an der Stange von *M* bis *N* (Fig. 1) hinab und gibt in jedem einzelnen Element der Höhe der Verticalen die daselbst herrschende Wassergeschwindigkeit durch die elektrisch gezählten Umdrehungen wieder. In der Zeit, in welcher

der Flügel von M bis N gelangt ist, hat er alle Geschwindigkeiten der parallel über einander liegenden Wasserschichten gemessen und aus dem entsprechenden Product der Zeit mit der Zahl der Umdrehungen ergibt sich dann direct die mittlere Geschwindigkeit des Wassers in der betreffenden Verticalen. Der Umstand, dafs der Flügel in Folge des Aufsitzens der Scheibe c_1 auf der Sohle des Flufsbettes nicht genau bis auf die Sohle gelangen kann, macht es erforderlich, das erhaltene Resultat um ein Geringes auszugleichen. Diese Correction wird um so unbedeutender sein, je gröfser der Unterschied zwischen der durchlaufenen Länge MN und dem constanten Abstand NO sein wird, d. h. je tiefer das zu messende Flufsprofil ist.

Es ist selbstverständlich, dafs die Messung der mittleren Geschwindigkeit des Wassers in einer bestimmten Verticalen mittels eines einzigen Durchlaufens der Höhe der Verticalen den gewissenhaften Untersucher noch nicht zufrieden stellt, sondern dafs er diese Messungen wiederholen wird, um aus den erlangten Resultaten der verschiedenen Messungen dann erst die wirkliche mittlere Geschwindigkeit zu erhalten. Er wird zwar erkennen, dafs die Resultate von dem Mittel der sämmtlichen Messungen wenig abweichen werden; aber es bietet die Wiederholung der Untersuchungen in einer und derselben Verticalen die Gewifsheit, allen Schwankungen und Pulsirungen des Flufslaufes Rechnung getragen zu haben.

Der Benutzung des Flügels zu Geschwindigkeitsmessungen mufs selbstverständlicher Weise die Bestimmung der Constanten des Flügels vorausgehen. Dies geschieht auf dieselbe Weise wie bei dem Woltmann'schen Flügel. Ich habe, bevor ich den für das Instrument beanspruchten Vortheil als berechtigt anerkannte, dafs die mittlere Geschwindigkeit bei einmaliger Durchlaufung der Höhe in einer Verticalen wirklich gleich dem Mittel der gefundenen Geschwindigkeiten in den einzelnen parallel über einander stehenden Wasserschichten sein müsse, Untersuchungen auf beide Arten angestellt und gefunden, dafs die Resultate sich vollständig deckten, wenn man Differenzen der Geschwindigkeiten (in Meter und Secunden ausgedrückt) in der 4. und 5. Decimale nicht berücksichtigenswerth erachtet.

Zu Messungen in grofsen tiefen Strömen eignet sich der beschriebene Apparat ganz vorzüglich. So machte Prof. *Harlacher* häufig Messungen in der Moldau und Elbe, hat die Donau bei Wien, die Seine bei Paris gemessen und zu diesen Messungen jeweilen erstaunlich wenig Zeit beansprucht. Ueber die von ihm in den genannten Strömen vorgenommenen Messungen, sowie über seine hydrometrischen Apparate und Methoden hat *Harlacher* ein Werk herausgegeben (*Die Messungen in der Elbe und Donau und die hydrometrischen Apparate und Methoden des Verfassers.* Leipzig 1881. *Arthur Felix*), in welchem derselbe auf alle einschlägigen Verhältnisse mit wissenschaftlicher

Gründlichkeit eingeht. Auf dieses Werk möchte ich hier noch besonders aufmerksam gemacht haben; namentlich sind die im Werke mitgetheilten, von *Harlacher* im J. 1878 in der Donau bei Wien angestellten Messungen von grofser Wichtigkeit und hohem Interesse.

Waldemar Fritsche's rotirende Keilpresse.

Mit Abbildungen auf Tafel 26.

Zum Auspressen von Saft oder Oel aus zerkleinerten Früchten oder Samen wird bei der von *Waldemar Fritsche* in Breslau (* D. R. P. Kl. 58 Nr. 16 549 vom 15. Juni 1881) construirten Keilpresse das Zusammenwirken einer an der Peripherie mit Nuth versehenen, rotirenden Scheibe *A* (Fig. 15 und 16 Taf. 26) und eines in der Nähe von deren Umfang derart aufgestellten Widerlagers *B* benutzt, dafs zwischen beiden ein keilförmiger Raum verbleibt. An der Stelle, wo der letztere seine gröfste Weite besitzt, wird das auszupressende Material mittels Schütttrichter *J* eingebracht und von den hervorstehenden Kolben *K* durch den keilförmigen Raum geschoben. Die Kolben *K* bewegen sich hierbei in die Scheibe *A* hinein, indem sie sich mittels Nuth *c* (Fig. 16) an dem festliegenden Ringe *C* führen. Bei diesem Transporte hat das Material den Druck aufzunehmen, mit welchem das Widerlager *B* vom Gewicht *G* unter Zuhilfenahme des Hebelsystemes *F D* in die Nuth der Scheibe *A* eingedrückt wird. Das hierbei austretende Oel wird in der Rinne *L* aufgefangen, während das feste Product durch den Abstreicher *H* vom Umfange der Scheibe abgelöst und, auf die schiefe Ebene *T* fallend, fortgeführt wird.

Die ursprünglich von *W. Fritsche* (* D. R. P. Kl. 58 Nr. 3601 vom 21. April 1878) construirte Presse besteht in der Hauptsache aus zwei Walzen, von denen die kleinere, volle Walze *A* (Fig. 17 und 18 Taf. 26) die andere hohle Walze *B* von innen berührt. Die Gröfse beider Walzen ist derart gewählt, dafs die Mantelflächen unter einem Winkel zusammenlaufen, welcher kleiner als der Reibungswinkel des zu pressenden Materials ist. Die Reibung des Prefsproductes, wie z. B. bei Samen, wird auch zumeist genügen, den auf Leitrollen *K* und *L* lagernden Cylinder *B* in Rotation zu versetzen; andernfalls mufs er wie Walze *A* durch motorische Kraft Drehung erhalten. Die nuthenförmige Vertiefung in der Walze *A* wird hier durch deren angegossenen und den angeschraubten, verstellbaren Rand *M* und *N* gebildet. Ein nach den Enden spitz zulaufender, mittels der Bügel P, P_1 am Gestell befestigter Bogen *O* dient bei *a* als Marke für die Höhe des aufzuschüttenden und bei *e* als Abstreifer des geprefsten Materials, während

die feinen Durchlöcherungen in der Wandung von Walze *B* die Abführung des ausgeprefsten Oeles oder Saftes besorgen.

Der Vergleich beider Constructionen läfst erkennen, dafs das Patent Nr. 16549 eine wesentliche Verbesserung der ursprünglichen Presse bedeutet, da einestheils unter Zuhilfenahme der kleinen Kolben *K* die Gröfse des Reibungswinkels unberücksichtigt gelassen werden kann, anderntheils aber auch der Ersatz der hohlen Walze durch das Widerlager *B*, bei Verminderung der Anlagekosten, eine gröfsere Zugänglichkeit und leichtere Montirung ermöglicht; hierzu tritt noch der Vortheil der erwähnten Druckregulirung. *Schg.*

Presse für Trauben, Tabak u. dgl. mit verstellbarem Hebelwerk, mit Rührer und Büttenverschlufs.

Mit Abbildungen auf Tafel 26.

Gegenüber dem für Kelterwerke gebräuchlichen Hebelmechanismus, bei welchem ein einziger, mit Sperrklinke versehener Hebel angewendet wird, hat *Conrad Schiffmann* in Mülheim a. d. Mosel (*D. R. P. Kl. 58 Nr. 15911 vom 9. Februar 1881) einen Schaltmechanismus construirt, der es — behufs Zeitersparnifs — möglich macht, bei Beginn der Pressung ein schnelleres Niedergehen des Prefsstempels zu erzielen und gegen Ende hin dasselbe zu verlangsamen. Es wird dies durch Zuhilfenahme eines zweiten kürzeren Hebels *B* (Fig. 19 und 20 Taf. 26) erreicht, an welchem die Sperrklinke wie gewöhnlich drehbar befestigt und der mit dem Haupthebel *A* durch das Gelenkstück *C* verbunden ist. Je nach der geforderten Gröfse des Hubes wird *C* mittels Bolzen an dem ersten, zweiten oder dritten Auge von *A* eingelegt, oder wenn die Hubveränderlichkeit eine stetige sein soll, so bedient man sich des durch Schraube auf *A* festzustellenden Gleitstückes *D*, mit welch letzterem *C* drehbar zu verbinden ist. Um so gröfser man also den Hub von *B* wünscht, um so weiter von der Prefsschraube entfernt hat man die Befestigungsstelle des Gelenkstückes zu wählen. Es wird dadurch ermöglicht, während ein und derselben Pressung den Hub variiren zu lassen, und es ist einzusehen, dafs hierbei mit der Hubabnahme — ganz entsprechend der stärker werdenden Verdichtung des Prefsmaterials — eine immer mehr anwachsende Kraftäufserung seitens des Zwischenhebels *B* erreicht wird. Bei Umkehrung der Drehungsrichtung wird die den Doppelschalthaken gegen das Sperrrad drückende Feder in die Lage umgehängt, wie solche Fig. 19 punktirt andeutet, und damit auch für diese Drehung ein fester Eingriff der Klinke stattfinde, sind die Vertiefungen im Sperrrade parallelwandig gestaltet.

Die drehbare Verbindung zwischen Druckplatte und Schraubenmutter bilden Haken *m* (Fig. 20), welche einerseits an der Nabe *u* festgeschraubt sind und andererseits in eine in die Mutter eingearbeitete Nuth greifen. Die letztere wird von dem gabelartig gestalteten Hebel *B* bei *o* und *n* umfafst, indem sich diese beiden Gabeltheile ringförmig erweitern; auch erleichtert die letztere Gestaltung eine festere Verbindung der Sperrklinke mit dem Hebel. Die ganze beschriebene Einrichtung läfst sich ebenso zum Betriebe zweier Muttern anwenden; es bedarf dann nur des Anlegens eines zweiten Gelenkstückes an der anderen Seite des Haupthebels, welches in der angegebenen Weise mit einem diese zweite Mutter umfassenden Nebenhebels verbunden ist.

Eine weitere Neuerung an derartigen Pressen bezweckt das Umrühren des in den Schütttrichter eingebrachten Materials, damit das letztere sich nicht festpacke. Zu diesem Zwecke ist in der Wandung eine Welle *i* (Fig. 21 und 22 Taf. 26) drehbar angeordnet, durch welche auf der Kröpfung einer Kurbelwelle *h* in Abständen neben einander sitzende Nadeln *k* geführt sind. Bei Drehung der Zuführungswalzen *m* vermitteln mit einander im Eingriff stehende Räder die Bewegung auf *i* und *h*.

Endlich ist noch das leichte und bequeme Lösen des Büttenverschlusses zu erwähnen. Hierzu sind die Reifen *b* (Fig. 23 und 24) an ihren Enden hakenförmig gebogen und aufserdem ist die um den Bolzen *e* drehbare Falle *c* mit einem Keilansatz *d* versehen, welcher sich beim Umlegen von *c* in die Offenlage (Fig. 23) zwischen die Reifenenden drängt und diese aus einander schiebt. *Schg.*

Pütsch's Draht-Glühofen für Gasbetrieb.

Mit einer Abbildung auf Tafel 27.

Wenn schon die Gasfeuerung für Glühzwecke im Allgemeinen verhältnifsmäfsig wenig Eingang gefunden hat, so ist besonders in der *Drahtfabrikation* das Glühen mit Gas bis jetzt in ausgedehnterem Mafsstabe noch nicht durchgeführt worden und dürften somit einige Mittheilungen, welche *Albert Pütsch* in Berlin in *Glaser's Annalen*, 1882 S. 8 über eine von ihm ausgeführte gröfsere Anlage veröffentlicht, von gewissem Interesse sein. Die Anlage, welche auf dem Werk von *Heinr. Kern und Comp.* in Gleiwitz in Oberschlesien im Betrieb ist, dient zum Glühen von Eisendraht und besteht aus 10 Glühöfen, welche ihr Gas aus einer Batterie von 7 Generatoren erhalten. Das Brennmaterial ist Kleinkohle.

Wie aus dem Anlageplan in Fig. 16 Taf. 27 ersichtlich, sind die Generatoren *a* aufserhalb des Glühraumes auf dem Hofe angelegt.

Die gebildeten Gase treten zunächst in den grofsen gemeinschaftlichen Sammelkanal *b* und werden durch die Seitenkanäle *c* dem Ringkanal *d* zugeführt, von welchem sie in die eigentlichen Glühöfen *e* gelangen. Die Glühöfen, 10 an der Zahl, sind in einem Kreise aufgestellt, in dessen Mittelpunkt sich ein Drehkrahn *f* befindet, mit welchem die verschiedenen Arbeiten an den Oefen, Ein- und Ausheben der Töpfe, Abheben der Deckel u. dgl., vorgenommen werden. Die Oefen haben cylindrischen Querschnitt (vgl. Schnitt bei *x*). Die Gase treten unten in aus der Zeichnung nicht ersichtliche Brenner, woselbst die Vereinigung mit atmosphärischer Luft erfolgt. Die gebildeten Flammen umspülen die Glühtöpfe und verlassen den Ofen oben durch ein im Deckel angebrachtes eisernes Rohr *g*, um in den Schornsteinkanal *h* zu gelangen. (Oertliche Verhältnisse haben die Benutzung von 4 vorhandenen kleineren Schornsteinen verlangt, so dafs also, wie aus der Zeichnung zu entnehmen, die 10 Oefen in 4 Gruppen, zwei zu je 3 Oefen und zwei zu je 2 derselben, getheilt sind, welche jede mit einem Schornstein *i* in Verbindung gesetzt ist.)

Zur Regulirung des Gases, der Luft sowie des Schornsteinzuges sind selbstredend besondere Vorrichtungen vorhanden. Sämmtliche Deckel, sowie die Verbindungen derselben mit den Schornsteinkanälen sind zur leichteren Beweglichkeit in Sandverschlüssen gedichtet.

Die Bedienung der Oefen selbst hat sich als eine sehr bequeme herausgestellt; ebenso sind die Betriebsresultate günstig zu nennen: Geglüht wurden in 12 Stunden 20 Töpfe, von welchen jeder durchschnittlich mit 1250^k Eisendraht besetzt war, so dafs die Production während der genannten Zeit 25000^k geglühte Drahtwaare betrug. Zum Glühen selbst wurden in sämmtlichen 7 Generatoren 2730^k Steinkohlen verwendet; es wurden also 100^k Draht mit 11^k Steinkohlen geglüht. Da der Preis der verfeuerten Kohle sich auf 47 Pf. für 100^k stellt, so kostete das Glühen von 100^k Draht 5,1 Pf.

Die Anlage ist seit fast einem Jahre in Betrieb und zeigt bezüglich der Haltbarkeit der Glühtöpfe sehr günstige Resultate, welche auf die Abwesenheit einer jeden Stichflamme zurückzuführen sind. Das System eignet sich für Torf, Holz und Braunkohle ebenso gut wie für Steinkohlen; es sind alsdann nur die Generatoren dem Brennmaterial entsprechend zu construiren. Da die Generatoren in den meisten Fällen stets aufserhalb des Glühraumes auf dem Fabrikhofe Platz finden werden, so ist eine Umänderung einer bestehenden, mit directer Feuerung versehenen Anlage auf Gasbetrieb ziemlich einfach um so mehr, als durch Beseitigung des Rostes und des Aschenfalles vorhandener Oefen genügend Raum gewonnen wird, um den Gasbrenner anzubringen.

Ueber die Reinigung von Erdwachs.

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Zur Reinigung von Ozokerit, Paraffin u. dgl. werden diese nach *V. v. Ofenheim* in Wien (*D. R. P. Kl. 23 Nr. 15 058 vom 9. Juni 1880) in einem Gefäfs *A* (Fig. 1 Taf. 27) mit Rührer *H* und Dampfschlange erwärmt. Der Apparat *B* enthält in seinem unteren Theile das Reinigungsmittel, während die Oeffnungen des Filters *T* mit Filzplatten oder Stoff und mit einem darüber liegenden Metallgewebe bedeckt sind. Der von einem Dampfschlangenrohr durchzogene obere Theil *N* nimmt von *A* die zu filtrirenden Kohlenwasserstoffe auf, von wo sie durch den Druck der hier gebildeten Dämpfe durch die filtrirende Schicht und das Filter *T* geprefst werden (vgl. 1880 237 81).

Nach *H. Peruts* (*Seifenfabrikant*, 1881 S. 139 und 342) wird das galizische Erdwachs, welches zuerst nur zur Paraffinfabrikation Verwendung fand, seit etwa 11 Jahren auch zur Darstellung des sogen. Kunstwachses, welches auch unter dem Namen Ceresin oder Cerotin in den Handel kommt, verwendet. Es findet besonders dort Benutzung, wo bisher gebleichtes und gelbes Bienenwachs gebraucht wurde, ferner für sich allein oder mit Stearin und Paraffin vermischt zur Darstellung von Kerzen, zum Steifen der Wäsche, zum Formen für plastische Zwecke; die geringeren Sorten dienen zum Anstreichen und Wichsen von Fufsböden, zur Darstellung von Nähwachs, Glanzwachs, Schusterwachs, zur Darstellung von farbigen Bleistiften u. s. w.

Obwohl das Erdwachs an verschiedenen Orten vorkommt, so ist es doch in gröfseren Mengen bis jetzt nur in Galizien, namentlich bei Boryslaw, entdeckt worden, wennschon dasselbe auch in der Krim, auf der Insel Tschelekän vorkommt und neuerdings auch im südlichen Utah und Arizona gefunden worden sein soll. (*Wagner's Jahresbericht*, 1879 S. 1167).

Das Wachs kommt in folgenden Varietäten vor: *Kenderbal* ist ein weiches, mehr oder weniger Erdöl haltendes Product, welches deshalb nach Erdöl riecht und viel weiches Paraffin von niedrigerem Schmelzpunkt enthält. Es folgen nun Wachssorten von bräunlicher, bräunlichgrüner, dunkelgelber und hellgelber Farbe, deren Schmelzpunkt von 58 bis 80° schwankt; einzelne besonders harte Stücke haben sogar einen Schmelzpunkt von 100° und darüber. Die höher schmelzbaren und gelben Wachssorten kommen seltener vor und werden deswegen unter dem Namen prima, hochprima oder primissima (auch Plewnawachs) besser bezahlt als die dunkleren Sorten. Meistens wird jedoch ein Wachs von einem durchschnittlichen Schmelzpunkte von 60 bis 66° verkauft. Ist der Schmelzpunkt unter 58°, so kann man schliefsen, dafs das Wachs mehr oder weniger mit Kenderbal oder

Paraffinöl vermischt ist. Gutes Erdwachs mufs sich beim Kneten zwischen den Fingern ansaugen. Je mehr Mühe es kostet, die Finger davon los zu machen, desto besser ist das Erdwachs; je weniger dies der Fall ist, desto mehr Kenderbal oder Oele sind darin enthalten.

Aufser den erwähnten Wachssorten kommt noch eine unter dem Namen *Blasenwachs* bekannte Sorte vor. Es ist dies ein weiches, mehr oder weniger dem Kenderbal ähnliches Wachs, welches durch den Druck der Gase im Innern des Gebirges aus den Hohlräumen beim Anfahren derselben hervorgeprefst wird, was oft so plötzlich und schnell eintritt, dafs der im Schacht befindliche Bergarbeiter verschüttet wird. Ein 98^m tiefer Schacht wurde einmal bei Boryslaw durch plötzliches Hereinströmen von Blasenwachs in kurzer Zeit bis zur Schachtmündung gefüllt, so dafs es mehrere Tage mit der Schaufel abgestochen werden konnte.

Das so gewonnene Erdwachs ist mit den Bestandtheilen der Gebirgsschichten vermengt, in welchen es lagert; namentlich enthält es auch faserigen Gyps und Steinsalzkrystalle. Um es hiervon zu befreien, wird es über Wasser in offenen Kesseln mit directem Feuer geschmolzen, oder, was jedenfalls vorzuziehen, mit Dampf in sogen. Duplicatoren, welche aufserdem noch am Boden des Schmelzkessels eine in mehreren Windungen vorhandene Dampfschlange enthalten. Schmiedeiserne Kessel sind zwar etwas kostspieliger, aber nicht so leicht dem Zerspringen ausgesetzt, wie dies bei gufseisernen Kesseln oft der Fall ist, und da die Kesselböden aus einem Stück Stahlblech hergestellt sind, daher keine Nietköpfe haben, welche das Umrühren verhindern würden, und dünner wie Kessel aus Gufseisen sind, so werden die gröfseren Anlagekosten sehr bald durch Brennmaterialersparnifs ausgeglichen. Wegen des zuzusetzenden Wassers und des oft bei der gröfsten Vorsicht eintretenden Steigens des schmelzenden und dann leicht übersteigenden Wachses mufs der Fassungsraum der Schmelzkessel höher sein, als dem Rauminhalt des geschmolzenen Wachses entspricht. Rechnet man auf 500^k Wachs 100^l Schmelzwasser, sowie die Zunahme des Volumens nach dem Schmelzen nur $^1/_{10}$ des Wachsvolumens, ferner $^1/_3$ des Kesselraumes für das möglicher Weise eintretende Steigen desselben, so braucht man einen Kessel von etwa $1^{cbm},125$ Rauminhalt.

Die auf dem Rost *G* (Fig. 2 und 3 Taf. 27) entwickelten Feuergase werden um den mit durchbrochenem Schutzgewölbe *i* versehenen Kessel *A* durch den Zug *C* geleitet und können mittels Schieber genöthigt werden, auch durch den Zug *c* zu gehen, um das Abzugsrohr *E* zu erwärmen. Bei Inbetriebsetzung des Kessels gibt man erst das Wasser hinein, dann bis über die Höhe der Feuerzüge das in der Nähe des Kessels liegende Wachs und heizt an. Ist das Wachs nahe am Schmelzen oder fängt an zu steigen, so sperrt man die unteren

Züge *c* ab und erhitzt unter fortwährendem Umrühren nur mittels der oberen Seitenzüge *C*, bis alles Wachs geschmolzen ist. Hierauf wird das Feuer gelöscht, der Kessel gut zugedeckt und mehrere Stunden der Ruhe überlassen, damit sich die erdigen Unreinigkeiten absetzen können. Man zieht das auf dem Wasser schwimmende Wachs durch die am Kessel befindlichen Hähne, oder nimmt dasselbe auch mit Schöpflöffeln ab. Zum Versandt wird es in eisernen conischen Kübelformen, welche 50 bis 75k Wachs fassen, erkalten gelassen. Dieselben werden mit dünner Kalkmilch angestrichen, damit sich das Wachs nach dem Erkalten leicht aus den Formen entfernen läfst. Wasser und erdige Bestandtheile werden durch Oeffnen des Schieberventiles *F* entfernt.

Vorzuziehen ist der Dampfschmelzapparat Fig. 4, welchen *Perutz* mit Vortheil in der Paraffinfabrik der *Actiengesellschaft für Naphta- und Paraffinfabrikation* zu Przemysl in Galizien benutzte. Das Rohr *e* führt in den Dampfmantel *C* des Kessels *A* Dampf, dessen Condensationswasser durch Hahn *a* abgelassen wird. Man füllt den Cylinder *A* bis $^3/_4$ mit Wachs, ohne Wasser zuzusetzen, da sich letzteres ohnedies beim Eintritt des durch Rohr *D* unmittelbar zugeführten Dampfes niederschlägt, legt den Deckel auf und läfst durch *D* Dampf eintreten, bis das Wachs geschmolzen ist. Steigt das Wachs, so sperrt man die Dampfleitung *D* ab und läfst, wenn noch ungeschmolzene Wachsstücke vorhanden sind, nur Dampf durch *e* in den Mantel eintreten, bis Alles geschmolzen ist. Hierauf läfst man das Wachs 5 bis 6 Stunden ruhig absetzen, um es dann mittels der an der Seite angebrachten Hähne *n* abzulassen. Wasser und erdige Bestandtheile werden theils durch das Rohr *F* entfernt, theils aber auch direct, indem ein Arbeiter nach der Entfernung des Wachses in den Cylinder steigt, den Schmutz in Eimer füllt und in dieser Weise den Cylinder für eine andere Operation reinigt.

Ueber Schmiermittel und deren Untersuchung.

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Zur *Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in Schmierölen* verseift *A. H. Allen* (*Chemical News*, 1881 Bd. 44 S. 161) 5g derselben mit alkoholischer Kalilauge, verdunstet den Alkohol, löst in etwa 90cc Wasser, schüttelt mit Aether aus und läfst diesen verdunsten. Es ist zu berücksichtigen, dafs fast jedes Oel nach dem Verseifen etwa 1 Proc. an Aether abgibt, so dafs obiger Aetherrückstand nicht reines Mineralöl ist. Ferner kann Walrathöl auf diese Weise nicht untersucht werden, da der bei der Verseifung abgeschiedene Cetylalkohol in Aether löslich ist (vgl. 1880 236 488).

L. Palmieri (*Beiblätter zu Poggendorff's Annalen*, 1881 S. 525) empfiehlt zur Untersuchung von Oelen und Geweben das *Diagometer* (vgl. 1880 236 492). Er bringt zu diesem Zweck an dem oberen Ende einer trockenen Säule, welche frei in einem Glascylinder aufgebaut ist und deren obere Platte der besseren Isolation wegen den Glascylinder nicht berührt, einen um eine horizontale Achse drehbaren Hebel an, welcher an einem Ende einen verticalen Metalldraht trägt. Ein ebensolcher Hebel ist mit dem Ladungsdraht des Elektrometers verbunden. Bringt man nun das zu untersuchende Oel in einen Glastrog und senkt die beiden Metalldrähte in dasselbe stets in gleicher Weise ein, so gibt die Zeit, welche verstreicht, bis das Elektrometer einen bestimmten Ausschlag zeigt, ein Mafs für die Leitungsfähigkeit des Oeles. Bei reinstem Olivenöl ist letztere sehr klein, bei mit anderen Oelen versetztem dagegen wesentlich gröfser. Eine Ausnahme machen allein Haselnufs- und Pinienöl, mit denen aber Verfälschungen nicht zu befürchten sind. Ersetzt man das Oel durch den Faden eines Gewebes, so läfst sich in derselben Weise erkennen, ob dasselbe aus der nicht leitenden Seide oder der leitenden Baumwolle oder beiden hergestellt ist.

E. J. Maumené (*Comptes rendus*, 1881 Bd. 92 S. 721 und 723) bestätigt seine frühere Beobachtung (1852 126 204), dafs Schwefelsäure, welche zuvor auf 320° erhitzt wurde, nach dem Erkalten sich mit Oelen weit stärker erwärmt als die gleiche, aber nicht vorher erhitzte Säure. Er beobachtete u. a. beim Mischen von 25cc Leinöl und 5cc Schwefelsäure folgende Temperaturerhöhungen:

Oel aus Samen von	Alte Säure	Frisch erhitzte Säure
1) Bombay, 3jährig	+66,2°	+148°
2) Dep. du Nord, gekocht mit wenig Glätte	+59,0	+146
3) Lille, 2jährig	+58,2	—
4) Arras, frisch	+55,0	+133
5) Rufsland, 1jährig	+55,0	+133
6) Gemischt, halbjährig	+44,0	—
7) Gemischt, 2jährig	+44,0	+120
8) Rufsland, Auslese, gekocht ohne Siccativ	+44,0	—
9) Desgl. 1 Jahr im Finstern aufbewahrt	+43,3	—
10) Lille, 1 Monat alt	+38,0	+112

Maumené empfiehlt ferner zur Untersuchung der Oele, die Menge des zur Verseifung erforderlichen Alkalis zu bestimmen. Er erwärmt zu diesem Zweck 10cc Oel mit 20cc Kalilauge, welche 123cc einer Doppelnormalschwefelsäure neutralisirten, und titrirt im Filtrat das überschüssige Kali mit Schwefelsäure. Bei der Prüfung einiger der oben erwähnten Leinölsorten wurden so statt 123cc Schwefelsäure nach dem Abfiltriren der gebildeten Seife gebraucht bei:

	cc			cc	
Nr. 4	93,6	Säure	Nr. 7	76,4	Säure
1	105,0		8	77,1	
2	84,7		10	72,3	

Danach erscheint es denn doch sehr fraglich, ob dieses Verfahren zur Prüfung von Oelen praktisch brauchbar ist.

Zur *Untersuchung von Olivenöl auf Verfälschung mit Baumwollsamenöl* erwärmt *Conroy* (*Pharmaceutical Journal and Transactions*, 1881 S. 933) 9 Th. Oel mit 1 Th. Salpetersäure von 1,42 sp. G. und rührt bis zur Beendigung der Reaction. Reines Olivenöl erstarrt nach dem Abkühlen zu einer gelblichen festen Masse, Baumwollsamenöl wird orangeroth und bleibt flüssig.

Baumwollsamenöl hat nach *C. Widemann* (*Moniteur scientifique*, 1881 S. 453) bei 14° ein specifisches Gewicht von 0,9313, gereinigt bei 16° von 0,9265. Beim Vermischen mit Schwefelsäure wird es violett, mit Schwefelsäure und dichromsaurem Kalium roth, nach dem Verseifen mit Natronlauge an der Oberfläche blauviolett. — *C. Scheibe* (*Pharmaceutische Zeitschrift für Rufsland*, 1881 S. 431) fand bei 17° 0,923 sp. G., für Olivenöl 0,912. Bei der Elaidinprobe (vgl. 1880 236 489) erstarrt Baumwollsamenöl unvollständig und wird braun.

Nach *de la Souchère* (*Moniteur scientifique*, 1881 S. 790) hat Baumwollsamenöl 0,923 sp. G., Olivenöl 0,915 bis 0,916, Rapsöl 0,9142, Sesamöl 0,922 und Erdnufsöl 0,917. Im Olivenöl wird das Oel von Cruciferen durch die Heparreaction nach dem Verseifen mit Natron erkannt, Sesamöl durch die Rothfärbung beim Schütteln mit gleichen Theilen Salzsäure von 1,18 sp. G. und etwas Zucker, Baumwollsamenöl durch die Braunfärbung beim Schütteln mit Salpetersäure von 1,38 sp. G., Erdnufsöl durch die sich aus der heifsen alkoholischen Lösung der abgeschiedenen Fettsäuren beim Erkalten ausscheidende perlmutterartig glänzende Arachninsäure.

R. Jähns in Köln (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 14857 vom 27. Januar 1881) hat einen *Apparat zur Prüfung von Schmierölen* angegeben, welcher sich bestens bewähren soll. Zur Ermittlung der Fähigkeit des Schmieröles, die Reibung zweier auf einander gleitender Flächen zu vermindern, dient der mit *a* bezeichnete Theil des hohlen Zapfens *x* (Fig. 5 und 6 Taf. 27). Zur Vermeidung der Einflüsse verschiedener Zustände der beiden gleitenden Flächen ist der Radius der auf *a* schleifenden Schale *b* (Fig. 7) aus gehärtetem Stahl etwas gröfser gewählt als der der äufseren Fläche des Zapfens selbst, so dafs die Berührung beider Flächen nur in einer Linie parallel der Drehungsachse des Zapfens stattfindet. Die äufsere Fläche des Zapfens bei *a* wird mit dem zu prüfenden Schmiermittel ausreichend benetzt. Sobald nun der Zapfen in Drehung versetzt wird, neigt sich die durch den Schwerpunkt *s* des Bügels *c* gehende Senkrechte (Fig. 8) im Sinne der Drehung (Fig. 9 und 10) und stellt sich bald unter einem Winkel *x* zur Verticalen. Je gröfser nun die gesammte Reibung selbst, je geringer

somit die Fähigkeit des betreffenden Schmiermittels ist, die Reibung zwischen den beiden Berührungslinien des Zapfens und der Schale zu vermindern, desto gröfser wird die Neigung des Bügels aus seiner senkrechten Ruhelage heraus werden, weil das die Reibungsgröfse am Umfang des Zapfens darstellende *y* gröfser wird. Die Neigung des Pendelbügels *c* gibt also das Mafs für die Fähigkeit des Schmiermittels, die Reibung zu vermindern, und wird am Umfang des untern Bügeltheiles in Einheiten des Umfanges direct abgelesen.

Zur Prüfung, ob das Schmiermittel die Fähigkeit hat, in einem dem bestimmten Zwecke entsprechenden Grade den Einwirkungen derjenigen Arbeit auf genügende Dauer hin zu widerstehen, welche es bei seiner Verwendung zu verrichten hat, soll der Grad der Erwärmung benutzt werden, welche die innere Arbeit des Schmiermittels in der Schicht zwischen Zapfen *x* und Lager *y* (Fig. 5 und 11) erzeugt. Damit die beobachtete Erwärmung nur aus der Schicht selbst stammt, wurde dem arbeitenden Zapfen die Form eines Umdrehungskörpers gegeben, dessen parallel zur Drehachse gerichtete Fläche nach einem Kreisbogen gekrümmt ist, dessen Mittelpunkt aber aufserhalb der Achse selbst liegt; die aufserdem benutzte Lagerschale schliefst sich auf einem Theile der oberen Fläche des Zapfens diesem genau an. Auf der Lagerschale selbst ruht durch Vermittelung zweier Spitzen der Hebel *h*, welcher im Gestell befestigt ist und somit die Stellung der Lagerschale und, da dieselbe den Zapfen umgreift, auch die Lage des letzteren bestimmt. Nach unten ist der Zapfen nur durch die beiden Rollen *e* unterstützt. Die Lagerschale, dessen Bauchfläche als Versuchsfläche wirkt, übernimmt auf diese Weise gleichzeitig die Führung des Zapfens und nur die Stützung desselben wird durch die Rollen *e* bewirkt. Die Schmierung des Zapfens zum Zweck einer Prüfung geschieht nun durch einfaches Auftropfen des zu prüfenden Schmieröles, und zwar werden etwa 12 Tropfen desselben auf die Oberfläche des Zapfens und der Lagerfläche vertheilt und durch den kleinen Lederstreifen *n* (Fig. 5), welcher während der Umdrehung des Zapfens durch den schrägen Ring *w* hin und her bewegt wird, auch gleichmäfsig vertheilt erhalten.

Der Antrieb des Zapfens geschieht bei *x* in der Mitte desselben durch Riemen *r*; der Zapfen selbst ist hohl gedreht, auf einer Seite mit einer federnden Stahlplatte gasdicht verschlossen und mit Schwefelätherdämpfen angefüllt, deren Ausdehnung durch die Wärme in den hier in Frage kommenden Grenzen etwa 10mal so grofs ist als die der atmosphärischen Luft. Wird nun der Zapfen durch seine Umdrehung und die Wärmeabgabe der Schmiermaterialschicht erwärmt, so theilt sich die entwickelte Wärme den im Innern desselben befindlichen Dämpfen mit, diese bewirken ein Auswärtsfedern der Federplatte *f*, deren Bewegungen auf einen Schreibstift *t* mit der erforderlichen Ueber-

setzung übertragen werden und dessen verschiedene Stellungen daher verschiedenen Temperaturen des Zapfens und der Schicht entsprechen. Vor diesem Stift *t* vorüber bewegt sich ein Papierband *p* durch Räder und Schrauben vom Zapfen bei *o* (Fig. 12) aus, so dafs einer bestimmten Umdrehungszahl desselben stets eine bestimmte Länge des abgewickelten Papierstreifens entspricht. Die Verhältnisse sind dabei derart gewählt, dafs das Papierband um $3^{mm},75$ in der Minute fortschreitet, wenn der Zapfen 250 Umdrehungen macht. Damit der Stift indessen ohne Widerstände auf das Papier seine Stellungen angeben kann, ist die Einrichtung bei *v* (vgl. Fig. 12) getroffen, dafs das Papierband nur jede 15. Secunde einmal leicht gegen den Stift gedrückt wird, um ihn darauf sofort wieder los zu lassen, so dafs dieser seine Stelle aufs Neue verändern kann, ohne hemmend auf die freie Beweglichkeit der Federplatte zurück zu wirken. Der Mechanismus des Schreibstiftes ist aufserdem so angeordnet, dafs sich die Spitze des Stiftes geradlinig und parallel der Fläche des Papierbandes fortbewegt. Während sich nun dieses Papierband, sobald der Zapfen in Drehung versetzt worden ist, in Richtung seiner Länge fortbewegt, verändert der Stift nach Mafsgabe der im Zapfen erzeugten Wärme seine Stellung rechtwinklig zur Bewegungsrichtung des Papierbandes. Die innerhalb je 15 Secunden erfolgenden Markirungen der Lage des Stiftes bilden sodann Punkte einer Curve, welche ein vollkommenes Bild der Wärmeentwickelung in der Oelschicht, im Lager und im Zapfen, in Bezug auf den Weg des Papierstreifens, also der Umdrehungszahl des Zapfens gibt. Die vom Schreibstift aufgetragene Curve bildet sehr bald eine gerade Linie, welche parallel der Bewegungsrichtung des Papierbandes läuft; denn die Temperatur des Zapfens bleibt sehr bald nach Beginn seiner Umdrehung constant, wenn die Wirkung der Abkühlung durch die umgebende Luft ebenso grofs ist als die der nur geringen Wärmeentwickelung in der noch frischen Schmierschicht.

Läfst man nun den Zapfen genügend lange drehen, so wird das Schmiermittel schliefslich mehr oder weniger verändert; die Temperatur des Zapfens steigt im Verhältnifs zu den Arbeitswiderständen des Schmiermittels selbst, so dafs die Curve nun ihre Richtung nach aufwärts annimmt. Je schneller das Schmiermittel seinen normalen Zustand ändert, je mehr es verbraucht wird, um so schneller steigt die Curve aufwärts. Die Abscissen der einzelnen Punkte dieser Curve stellen die Umdrehungen des Zapfens, die Ordinaten die Gröfse der schädlichen inneren Widerstände der Oelschicht nach Wärmemengen dar. Man hat also in der Curve ein Bild der Beziehungen zwischen Weg und Widerstand und gibt das Product beider somit die Gröfse derjenigen Widerstandsarbeit an, welche das Schmiermittel in sich selbst durch die Beanspruchung zwischen Zapfen und Lager entwickelt hat. Dieses Product wird unmittelbar durch die Fläche dargestellt,

welche von der Curve selbst und der durch den Umfangspunkt derselben gehenden Abscisse begrenzt wird. Bei verschiedenen Schmiermitteln sind also die inneren Widerstandsarbeiten unter sonst gleichen Umständen diesen Flächenräumen proportional, ihre mechanische Dauerhaftigkeit also diesem umgekehrt proportional. Wenn man aufserdem die Gröfse des Winkelausschlages am Pendelbügel berücksichtigt, welche ebenfalls umgekehrt proportional ist der Fähigkeit des Schmiermittels, die Reibung zwischen den auf einander arbeitenden Flächen zu vermindern, so kann man die relativen Gesammtwerthe verschiedener Schmiermittel direct durch die Gröfse von Parallelepipeden von gleichen Grundflächen ausdrücken, deren Volumen gleich den Producten aus den durch die Curve begrenzten Flächenräumen in die Gröfse der Sinus der Winkelausschläge sind, und geben sodann die Höhenverhältnisse dieser Parallelepipeden das directe *Güteverhältnifs* der verschiedenen Materialien in Bezug auf alle Gesichtspunkte gleichzeitig unmittelbar an.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Prüfungsresultate mehrerer Oelsorten in Bezug auf deren Nutzwerth, während Fig. 13 die Curven in $^1/_6$ n. Gr., in welcher sie von dem Apparat erzeugt werden, darstellt.

Nr. des Diagrammes	Namen (Schmieröl)	Preis für 100k (Schmieröl)	Schmierwerth. Gröfse der von den Curven umschlossenen Widerstandsarbeitsfläche, deren Abscissen die Zeit und deren Ordinaten die Temp. des Versuchszapfens in jedem Zeitpunkte des Versuches darstellen. Absolut	Relativ	Nutzwerth in Bezug auf Preis u. Schmierfähigkeit Rüböl = 1
1	Rohes Rüböl	57,00 M.	53,70qc	1	1
2	Achsenöl I	42,00	49,50	1,08	1,47
3	Oleonaphta	28,50	80,00	0,66	1,33
4	Petrosine	26,00	62,44	0,86	1,88

Um zuverlässige Angaben über das Verhalten der Achsschenkel bei rollenden Eisenbahnfahrzeugen, sowie über deren Lager und Schmiermittel zu erhalten, hat *P. L. M. Bahn* (*Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 1882 S. 11) das zu erprobende Räderpaar bezieh. dessen Achslager sammt Schmiermittel, entsprechend seiner Bestimmung, sammt Federn in 2 Ständern gelagert und mit dem Aequivalent des betreffenden Wagengewichtes durch angehängte Gewichte an den Federenden belastet (Fig. 14 und 15 Taf. 27), welche gleich der Federspannung nach Belieben zu verändern sind. Die Schienen, auf denen das Räderpaar laufen sollte, sind hier durch ein Reibungsräderpaar ersetzt, welches auf seiner Achse eine Riemenscheibe trägt, die ihre Bewegung von einer an einer Transmission angebrachten Stufenscheibe empfängt, so dafs die Anzahl der Umdrehungen des Räderpaares nach Erfordernifs bestimmt werden kann. Das Reibungsräderpaar trägt ferner

noch auf der Mitte seiner Achse eine Schnecke, welche einen einem Regulator völlig ähnlichen Geschwindigkeitsmesser betreibt, auf dessen sichtbaren Quadranten constant die Geschwindigkeit bequem abgelesen werden kann, mit welcher die Umdrehung (bezogen auf die Stunde) erfolgt. Ein daran anschliefsendes Zählwerk notirt endlich die Anzahl der auf solche Weise zurückgelegten Kilometer. Um jedoch auch die Wirkungen der Schienenstöfse mit in das Bereich der Erforschungen zu ziehen, sind die Reibungsräder mit einer Excentricität von $2^{mm},5$ angeordnet, wodurch nun allerdings die Wirklichkeit nicht vollständig nachgeahmt erscheint, aber immerhin in bestimmten Zwischenräumen eine jenen Wirkungen ähnliche Vermehrung des Federdruckes auf die Achsschenkel stattfindet. Bis auf die Wirkungen in den Schienenbögen ist somit Alles berücksichtigt, was auf das Verhalten und hauptsächlich auf die Schmierung eines Achsschenkels Bezug hat.

Zum Schmieren der Dampfcylinder von Locomotiven empfiehlt *E. Belleroche* (*Revue universelle*, 1881 Bd. 9 S. 440) reines Mineralöl, für die übrigen Theile der Locomotiven ein Gemisch von gleichen Theilen Mineralöl und Baumöl und für die Wagen Mineralöl, mit der doppelten Menge von Baumöl gemischt.

Neuere Maschinen zur Verarbeitung von Seife.

Patentklasse 23. Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Bei der *Maschine zum Hobeln und Poliren der Seife* von *E. Rost* in Dresden (*D. R. P. Zusatz Nr. 13 261 vom 21. Februar 1880) befinden sich auf dem durchgehenden Hobelmesser *a* (Fig. 17 Taf. 27) des beweglichen Prismas noch kurze Messer *e*, deren Schneiden zur Erzeugung von verschieden profilirten Stäben oder Stücken in geeigneter Weise ausgearbeitet und angeschliffen sind. In dem vorliegenden Beispiele haben diese Messer *e* theils einfache gerade, zur Tischfläche schräg geneigte, theils in Karniesprofilen ausgearbeitete Schneiden, welche gemeinschaftlich mit gerade durchgehenden Hobelmessern *a* und *c* an den Arbeitstücken entsprechende Formen erzeugen. In ähnlicher Weise werden erforderlichenfalls solche kurze Messer auch auf dem unteren festen Messerprisma *n* angebracht. und können je nach Bedürfnifs entweder nur die oberen, oder nur die unteren, oder beide Gruppen gleichzeitig zum Hobeln benutzt werden. Mit Hilfe derartig neben, über oder unter einander angeordneter Hobelmesser, welche rücksichtlich ihrer Stellung und der Form ihrer Schneiden, beliebigen Zwecken entsprechend, verschieden ausgeführt werden, hobelt man die Körper in den verschiedensten Profilen aus. Die

Verticaleinstellung des Supportes *B* geschieht bei dem hier gezeichneten Hobelrahmen durch Schraubenspindeln und Kegelräder, die Einstellung des Hobelrahmens *A* mit dem unteren Messerprisma *n* in dem Gestellrahmen *C* durch Stellschrauben *s* mit Sperrvorrichtung. Um das Schneiden und Hobeln gleichzeitig bei einem und demselben Vorschube der Arbeitstücke ausführen zu können, sind Hobelmesser *h* und *n* (Fig. 18) vor oder hinter den Schneidedrähten mit dem Rahmen stellbar und fest verbunden.

Um an der *Seifenhobelmaschine* von *E. Rost* in Dresden (*D. R. P. Nr. 14184 vom 26. August 1880), bei welcher an beiden Enden ein Draht und Messerrahmen angebracht ist, die doppelseitige Schubwand, welche einmal nach rechts und einmal nach links die Seifenriegel vorzuschieben hat, zur Beendigung eines Schubes in Ruhe zu setzen, befinden sich auf der Antriebwelle drei lose Scheiben. Die beiden äufseren Scheiben sind mit je einem Trieb verbunden, von denen der eine direct eine zweite Welle dreht, der andere erst auf einen dazwischen gelegten Trieb wirkt und dadurch die zweite Welle im umgekehrten Sinne dreht. Letztere Welle trägt ein Zahnrad, welches in die mit der Schubwand verbundene Zahnstange eingreift. Am Ende des Schubes rücken zwei mit dieser Zahnstange verbundene Knaggen und eine Gabel den Riemen von den äufseren Scheiben auf die mittlere, worauf die Maschine still steht, bis der Arbeiter den Riemen wieder auf die rechte oder linke äufsere Scheibe schiebt.

Um ein und dieselbe Schubwand für verschiedene Drahtstellungen des Schneiderahmens verwenden zu können, tragen die an der Rückwand *a* (Fig. 19 Taf. 27) verstellbaren Leisten *b* an der Rückseite Stifte *c*, mit denen sie in eng neben einander gestellte Schlitze *d* der Rückwand eingesetzt werden. Oben sind die Leisten *b* mit Blechen bekleidet, mit denen sie in Einschnitte *f* der Oberkante der Wand eingesetzt werden. Oder die Leisten *b* (Fig. 20) fassen mit einem Haken *h* über eine Schiene *i* an *a* und werden durch Anziehen der Schraube *k* an *a* befestigt.

O. W. Röber in Dresden (* D. R. P. Nr. 15370 vom 9. November 1880) will zur Herstellung von *Seifenprägformen* den die eigentliche Form bildenden Bronzerahmen fertig in die Gufsform für den umgebenden Eisenkörper stellen und diesen dann um den Bronzerahmen herumgiefsen. Die Befestigung beider Theile wird dadurch erhöht, dafs, wie aus Fig. 21 Taf. 27 zu ersehen, in der Bronze eine Nuth angebracht ist, welche das Eisen ausfüllt.

Verfahren zur Gewinnung des Glycerins aus den Unterlaugen der Seifenfabrikation.

H. Flemming in Kalk bei Köln (*D. R. P. Kl. 23 Nr. 13 953 vom 9. December 1880) empfiehlt zu diesem Zweck, die Unterlauge der Dialyse zu unterwerfen. Verfasser macht in einer längeren Abhandlung im *Seifenfabrikant*, 1881 S. 110, 293 und 362 darauf aufmerksam, dafs allein aus 4 Fabriken der Stadt Neuwied jährlich etwa 1500t Unterlauge abfliefsen, welche etwa 75t Glycerin im Werthe von 150 000 M. enthalten. Der Glyceringehalt der Unterlauge schwankt nach vorliegenden Analysen zwischen 0,92 und 7,8 Proc. Um dieses Glycerin durch Destillation gewinnen zu können, ist es nöthig, das Kochsalz zu entfernen, und dieses geschieht am besten durch Osmosirung der Laugen.

Die Laugen werden zunächst mittels Dampfheizung in passenden Pfannen abgedampft, bis die Lauge mindestens 20 Proc. Glycerin enthält. Von den 4 Laugen, deren Analysen hier folgen:

Spec. Gew. . .	1,291	1,266	1,35	1,34
Asche . . .	23,8	21,7	23,7	20,7
Glycerin . .	21,2	29,0	41,9	48,3,

stammte die erste aus einer Fabrik, welche mit kaustischer Soda arbeitet und von vorn herein eine sehr concentrirte Unterlauge (24 bis 25° B.) gewinnt. Die zweite Lauge ist nach des Fabrikanten Angabe lediglich aus Palmkernöl gewonnen und liefert den Beweis, dafs dieser Rohstoff auch in Bezug auf Glyceringehalt werthvoll ist. Die dritte und vierte Lauge stammen von Seifen, welche nur aus Talg gesotten sind; der hohe Sodagehalt gestattete ein Eindampfen auf fast 36° B. Wenn eine Lauge viel Soda enthält, so läfst sie sich weit stärker eindampfen als eine mit viel Kochsalz, weil die erstere in heifsem Wasser löslicher ist als das letztere, weshalb auch beim Abkühlen der eingedampften Lauge durch Krystallisation fast nur Soda und wenig Kochsalz ausgeschieden werden. Durch die beim Eindampfen erzielte gröfsere Concentration wird gleichzeitig ein an Glycerin sehr reiches Product gewonnen. Die concentrirte Lauge wird nun mit Schwefelsäure neutralisirt. Man kann zwar auch eine stark Soda haltige Lauge osmosiren, denn das kohlensaure Natrium diffundirt sehr rasch; aber bei der jetzigen Einrichtung der Osmoseapparate erscheint dieses Verfahren nicht empfehlenswerth, da in dem Osmosewasser durch das aufgenommene kohlensaure Natrium Niederschläge von kohlensaurem Kalk entstehen, welche sich in den Kammern des Apparates ablagern, so dafs die Thätigkeit desselben beeinträchtigt wird.

Die geringen Mengen von schwefelsaurem Natrium, welche die Lauge in Lösung behält, lassen sich durch Eindampfen fast vollständig

ausscheiden und der dann noch verbleibende Rest bildet bei der Destillation kein Hindernifs, weil die schwefelsauren Salze ihrer geringen Flüchtigkeit wegen durch überhitzten Wasserdampf nicht mit fortgerissen werden. Die Menge der zur Neutralisation erforderlichen Säure und des dabei entstehenden Niederschlages von Sulfat richtet sich selbstverständlich nach dem Gehalt der Lauge an kohlensaurem Natrium. In einer grofsen Anzahl eingedampfter Laugen schwankte der Sodagehalt zwischen 12,9 und 1,9 Proc.; in Laugen, welche nicht mit Salz, sondern mit Soda ausgesalzen waren, stieg er aber bis auf 31 Proc. Die Schwefelsäure wählt man so concentrirt als möglich, um die Lauge nicht unnöthig zu verdünnen. Wo der Preis der Säure sich durch die Zufuhr hoch stellt, empfiehlt es sich, 66 grädige zu verwenden; da, wo dies nicht der Fall ist, erscheint 60 grädige vortheilhafter. Da es wegen der starken Kohlensäureentwicklung schwierig ist, eine ganz neutrale Lauge zu erzielen, so thut man besser, Schwefelsäure in geringem Ueberschufs zuzusetzen und diesen nach beendigter Ausfällung und Krystallisation mit etwas gelöschtem oder gebranntem Kalk abzustumpfen, bevor man wieder eindampft. Die Lauge mufs nun abermals eingedampft werden, und zwar sollte dies, wenn irgend möglich, stets mit Dampf geschehen.

Die Gestehungskosten der concentrirten Lauge mit 4,50 M. für 100k angenommen, stellen sich die der zugerichteten Lauge folgendermafsen:

200k concentrirte Lauge zu 4,50 M.	=	9,00 M.
24 60°-Schwefelsäure zu 7 M.	=	1,70
Kalk	=	0,10
Eindampfen von 100k Lauge nebst Arbeitslohn und Unkosten	=	0,50
	Zusammen	11,30 M.

Der Bedarf an Schwefelsäure ist weit höher eingesetzt, als er meist sein wird; bei Lauge gewöhnlicher Qualität sind nur 6 bis 8k auf 200k erforderlich. Beim Ausfällen des schwefelsauren Natrons und dem nachfolgenden Eindampfen wird mechanisch etwas Glycerin mit fortgerissen und man erhält deshalb nicht die theoretische Ausbeute aus einer concentrirten Lauge von bekanntem Glyceringehalt. Indefs haben zahlreiche Analysen, von denen einige hier folgen, den Beweis geliefert, dafs der Glyceringehalt einer richtig zubereiteten Lauge nie unter 40 Proc. bleibt:

	I	II	III	IV	V	VI
Glycerin . . .	40,2	47,9	48,8	56,2	58,9	66,7
Asche . . .	14,5	16,5	15,8	13,4	12,9	12,8
Spec. Gew. . .	1,29	1,28	1,274	1,263	1,265	1,297.

Wenn man also den Gestehungspreis von 100k zugerichteter Lauge rund zu 12 M. bei einem Minimalgehalt von 40 Proc. Glycerin annimmt, so kostet in diesem Zustande 1k Glycerin 30 Pf.

Wenn die neutralisirte Lauge wieder auf eine Concentration von

1,28 bis 1,29 eingedampft ist, so liefert sie beim Erkalten noch einen Krystallanschufs von schwefelsaurem Natron und Kochsalz und ist sodann zur Osmosirung fertig. Es gelingt, durch die Osmose den Aschengehalt der Unterlauge so weit herunter zu drücken, dafs dieselbe, wenn sie den Osmoseapparat verlassen hat und wieder möglichst stark eingedampft worden ist, für sich allein oder mit Rohglycerin aus Stearinsäurefabriken destillirt werden kann. Der Verlust bei der Destillation ist ein geringer und das erzielte Product von einer Reinheit, welche den Anforderungen der Dynamitfabriken genügt. Es enthält, wenn auf 1,26 sp. G. eingedampft, also wasserfrei, nie wägbare Mengen von Kochsalz und gibt bei der Nitrirung eine durchaus befriedigende Ausbeute an Nitroglycerin. Ein grofser Vorzug, welchen bei der Osmose die zugerichteten Unterlaugen vor der Melasse haben, ist der, dafs sie das Pergamentpapier nicht angreifen. Während bei der Melassenosmose das Pergamentpapier im günstigsten Falle 12 Tage lang zu gebrauchen ist, war bei der Laugenosmose dasselbe nach 6 monatlichem Betrieb noch durchaus wohl erhalten. Der Hauptgrund dafür liegt darin, dafs in der Unterlauge Kalksalze gänzlich fehlen, weshalb auch das daraus durch Destillation gewonnene Glycerin stets frei von Kalk ist — eine Eigenschaft, welche man bei dem Glycerin aus Stearinsäurefabriken oft nur durch 2malige Destillation zu erzielen vermag.

Die Kosten der Osmose nimmt man in den Zuckerfabriken zu 1,60 M. für das Osmosiren von 100^k Melasse an; hiervon beträgt der Verbrauch an Pergamentpapier $^1/_6$. In Rücksicht auf den eben erwähnten geringen Papierverschleifs erscheint es jedenfalls nicht zu niedrig gegriffen, wenn man die Kosten der Osmosirung von 100^k Lauge gleichfalls mit 1,60 M. veranschlagt. Es kommt hierzu, dafs zur Laugenosmose weniger Wasser erforderlich ist als zur Melassenosmose. Man hat etwa 300^k Wasser zu verdampfen, um 100^k osmosirte Unterlauge zu erhalten. Die Lauge zeigt nach der Osmose und dem Eindampfen einen Glyceringehalt von 60 bis 70 Proc., hat aber am Gewicht etwa 50 Proc. verloren. Wenn 100^k zugerichtete Lauge 12 M. kosten, so ergibt sich folgende Berechnung:

200^k zugerichtete Lauge	24,00 M.
Osmosiren derselben	3,20
Eindampfen von 300^k Wasser einschl. aller Kosten .	1,50
	28,70 M.

oder rund 30 M. Es kosten also 100^k osmosirte Lauge mit einem Minimalglyceringehalt von 60 Proc. 30 M. oder 1^k Glycerin 50 Pf.

In das Osmosewasser geht ziemlich viel Glycerin über, so dafs es bei heutigen Preisen sehr gut lohnt, dasselbe einzudampfen; bei einem Versuche gaben etwa 1400^k Osmosewasser 23^k Lauge, welche 16^k reines Glycerin enthielten. Das Eindampfen der 1400^k kostet 7 M.,

Friedr. E. Voigt. (1-4.)

Fig. 3.

Fig. 4.

Dampfmasc

Fig. 8.

g. 12.

Jungclaussen's Reibungskupplungen. (1 u. 2, 3 u. 4)

Fig. 3. Fig. 4.

...vfeuerung. (16 u. 17)

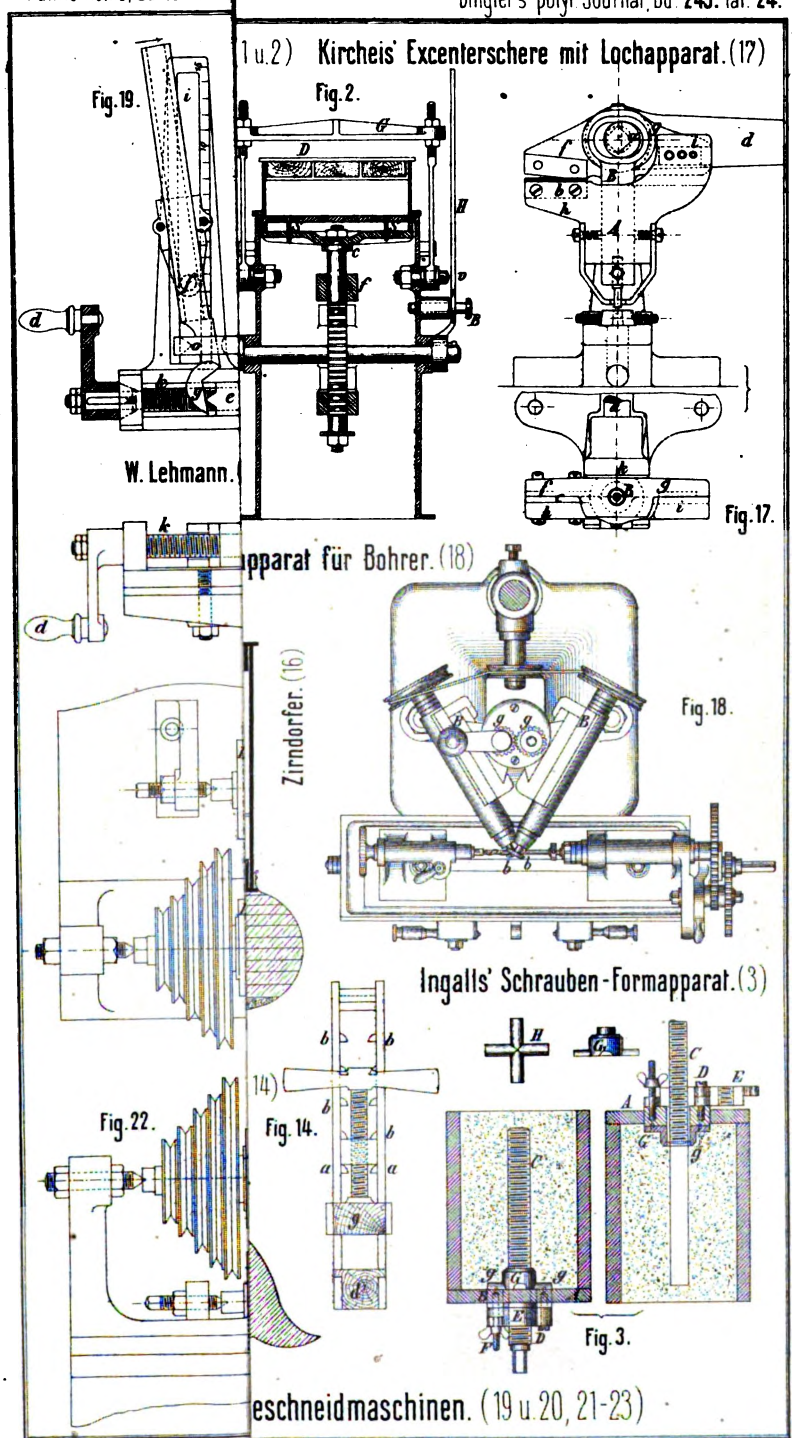
Fig. 17.

C. Ulrich. (9 u. 10)

Neuerungen an Wasserhebeapparaten. (9-15)

Fig. 15.

Th. Kleinsorgen. (15)


1 u. 2) Kircheis' Excenterschere mit Lochapparat. (17)
Fig. 2.
Fig. 17.
Fig. 19.
W. Lehmann.
apparat für Bohrer. (18)
Fig. 18.
Zirndorfer. (16)
Ingalls' Schrauben-Formapparat. (3)
Fig. 3.
14)
Fig. 14.
Fig. 22.
eschneidmaschinen. (19 u. 20, 21-23)

C. W. Heinig. (1)

Fig. 1. Fig. 2.

Maschine für Dichtungsschnüre. (13 u. 14)

Fig. 13.

Fig. 14.

Neuerungen an Wirkere

Fig. 18.

Farran's Sammt-Schnei

Fig. 19.

Fig. 17.

(10 u. 11)

Reifsfeder. (13)

Fig. 13.

Reductionszirkel. (14)

Fig. 14.

Wifsmann u. Wallegg's Zeichengeräthe. (13 u. 14)

Fig. 1.

Fig. 19.

Fig. 20.

hlenwäsche. (12)

Fig. 8.

Fig. 21.

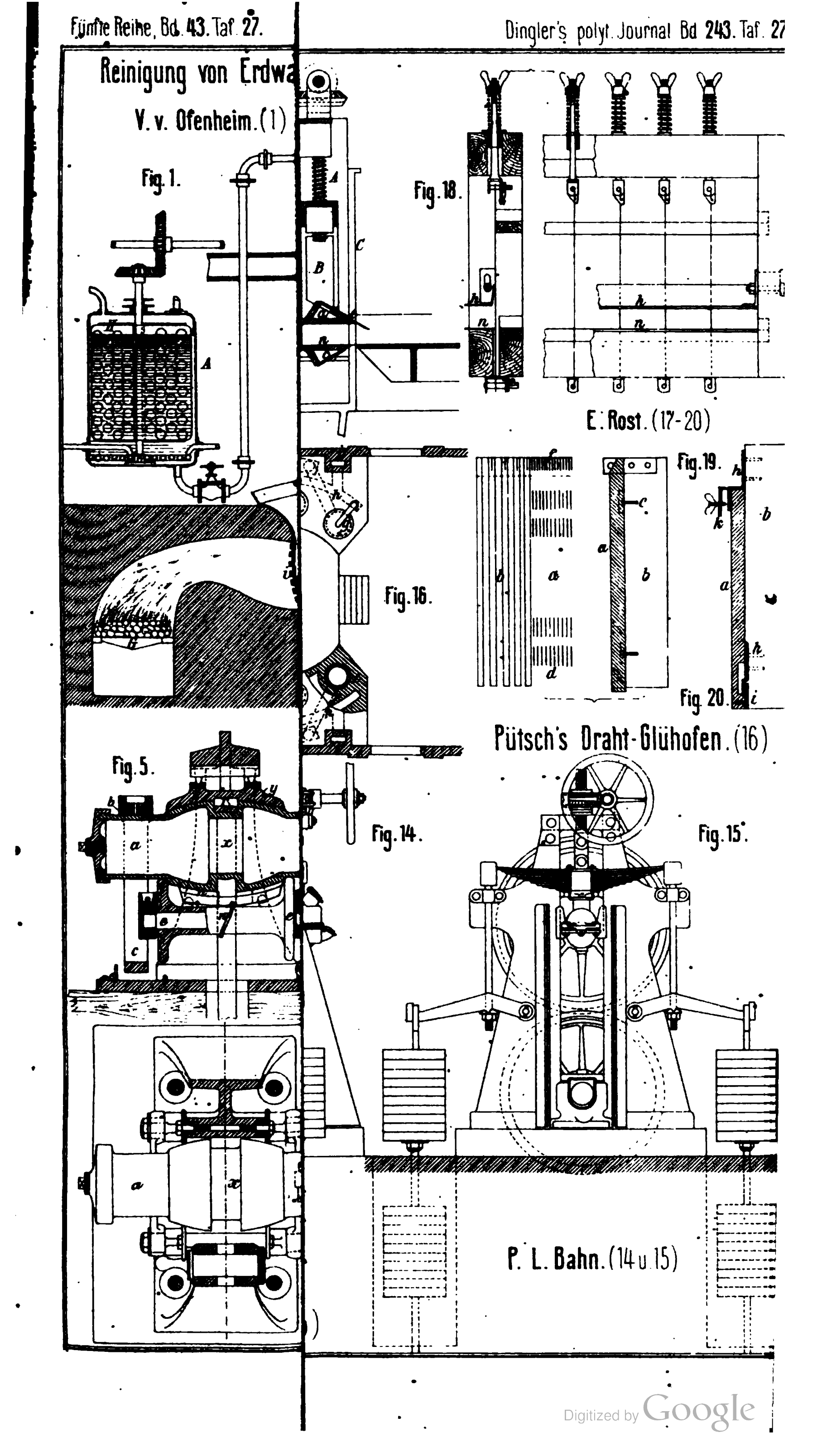
Fig. 23.

Fig. 15.

Fig. 24.

Fig. 22.

W. Fritsche ... auben, Tabak u. dgl. (19–24)


Reinigung von Erdwa
V. v. Ofenheim. (1)
Fig. 1.
Fig. 18.
E. Rost. (17-20)
Fig. 19.
Fig. 16.
Fig. 20.
Pütsch's Draht-Glühofen. (16)
Fig. 5.
Fig. 14.
Fig. 15.
P. L. Bahn. (14 u. 15)

und daraus stellt sich 1k Glycerin auf etwa 44 Pf. In Folge dieser Ausnutzung des Osmosewassers entsteht durch den ganzen Proceſs kein irgend nennenswerther Glycerinverlust. Das so erhaltene Product steht zwar hinsichtlich seiner industriellen Verwendbarkeit wegen seines Salzgehaltes dem Rohglycerin der Stearinsäurefabriken nach, kostet aber auch gegenwärtig noch nicht den vierten Theil wie jenes, da ein geringes holländisches Destillationsrohglycerin von 25⁰ B., dessen Analyse einen Glyceringehalt von 63 Proc. ergab, heute 140 M. für 100k kostet; es stellt sich also darin 1k Glycerin auf 2,22 M., während es aus Unterlauge in ziemlich gleicher Reinheit zu 50 Pf. dargestellt werden kann.

Der Vorschlag, nur Fettsäuren bei der Seifenfabrikation zu verarbeiten und zu diesem Zwecke vorher die Neutralfette in Autoclaven zu zersetzen, verspricht nach *Flemming* wenig Erfolg.

Der Einfluſs des Mangans auf die Festigkeit des Eisens.

Für die beste Reihe von Eisenmanganlegirungen hatte der *Verein zur Beförderung des Gewerbefleiſses* (vgl. *Verhandlungen*, 1881 S. 509) einen Preis von 2000 M. ausgesetzt. Mindestens 10 der eingelieferten 50cm langen und 40mm starken Stäbe a sollten mit einem um je 0,5 Proc. steigenden Mangangehalte höchstens 0,6 Proc. Kohlenstoff und 0,4 Proc. sonstige Bestandtheile enthalten und 10 Stäbe b mit möglichst gleichbleibendem Mangangehalt höchstens 0,6 Proc. sonstige Bestandtheile und einen um mindestens 0,15 Proc. steigenden Kohlenstoffgehalt zeigen.

Die *Gutehoffnungshütte* lieferte zu Reihe a 16 aus Fluſseisen im Bessemerwerk unter Zusatz von Manganlegirungen hergestellte Stäbe (Nr. 12 bis 27). Die Manganlegirung wurde während der Bessemerhitze im besonderen Tiegel geschmolzen, dem Fluſseisen vor dem Gieſsen des Blockes zugesetzt und mit dem ersteren durch Umrühren innig gemischt. Die erstarrten Guſsblöcke wurden in einem kleinen Flammofen zur Kirschrothglut erwärmt und unter einem Dampfhammer von 500k ausgestreckt, nochmals ebenso angewärmt und auf die vorgeschriebene Länge abgehauen. Sämmtliche Stäbe lieſsen sich sehr gut schmieden, wenngleich diejenigen mit hohem Mangangehalt dem Hammer einen beträchtlichen Widerstand entgegensetzten. Zur Reihe b wurden 10 Stäbe (Nr. 1 bis 11) eingesendet, die so hergestellt waren, daſs dem Fluſseisen anstatt einer Manganlegirung ein von Mangan freies hochgekohltes Eisen zugesetzt wurde. Vor dem jedesmaligen Gieſsen des Blockes wurde dieses Eisen in einer kleinen Pfanne mit dem Hauptmaterial innig vermischt. Im Uebrigen wurden die Guſsblöcke wie die der Reihe *a* behandelt. *Seelhoff* sandte zur Reihe a 15 Stäbe (Nr. 28

Nummer	Chemische Zusammensetzung							Festigkeit bei Zug				Bruchfestigkeit bei Biegung
	Kohlenstoff	Mangan	Silicium	Phosphor	Schwefel	Kupfer	Nickel	Bruch-festigkeit	Contraction	Werthziffer	Elasticitäts-grenze	
1	0,36	0,42	0,04	0,099	0,08	0,18	0,05	53,73	5,44	59,17	30,07	—
2	0,30	0,89	0,33	0,114	0,04	0,15	0,01	61,40	17,77	79,17	20,13	—
3	0,77	0,62	0,34	0,095	0,07	0,17	0,06	48,50	0,8	49,30	19,20	—
4	0,85	0,52	0,24	0,103	0,05	0,16	0,01	54,35	0	54,35	20,13	—
5	0,84	0,55	0,27	0,084	0,11	0,17	0,10	69,45	2,41	71,86	19,12	—
6	0,96	0,55	0,22	0,081	0,12	0,17	0,05	55,36	1,18	56,54	33,20	—
7	1,09	0,71	0,20	0,102	0,05	0,21	0,01	67,70	0,8	68,50	43,45	—
8	1,20	0,59	0,28	0,075	0,11	0,15	0,08	79,20	3,15	82,35	31,08	—
9	1,32	0,77	0,32	0,093	0,06	0,22	0,06	67,20	1,59	68,79	31,33	—
10	1,63	0,66	0,24	0,096	0,10	0,23	0,06	57,60	1,86	59,46	29,30	—
11	1,94	0,88	0,31	0,096	0,07	0,24	0,06	68,71	0,8	69,51	?	—
12	0,29	0,24	0,06	0,116	0,05	0,21	0,06	57,09	16,03	73,12	8,08	—
13	0,30	0,49	0,22	0,080	0,08	0,14	0,14	59,11	26,91	86,02	16,16	—
14	0,35	0,44	0,11	0,115	0,07	0,16	0,07	61,11	26,91	86,02	17,31	—
15	0,29	0,61	0,21	0,109	0,05	0,21	0,09	64,17	7,83	72,00	29,30	—
16	0,42	1,00	0,23	0,094	0,08	0,10	0,06	74,27	2,38	76,65	30,32	—
17	0,56	1,38	0,21	0,097	0,09	0,16	0,07	82,21	43,15	125,36	41,10	—
18	0,31	1,52	0,22	0,131	0,05	0,25	0,05	69,72	3,94	73,66	25,26	—
19	0,55	2,07	0,21	0,111	0,03	0,14	0,06	73,18	0,79	73,97	29,07	—
20	0,69	2,02	0,12	0,109	0,06	0,21	0,10	66,17	0,79	73,97	29,07	—
21	0,53	2,37	0,39	0,115	0,05	0,14	0,16	71,18	0,78	71,96	29,07	—
22	0,70	2,56	0,48	0,100	0,08	0,30	0,12	—	—	—	—	63,72
23	0,60	3,30	0,49	0,124	0,04	0,12	0,14	—	—	—	—	61,48
24	0,58	2,91	0,36	0,104	0,08	0,09	0,11	—	—	—	—	90,88
25	0,74	3,66	0,31	0,091	0,07	0,08	0,07	—	—	—	—	49,63
26	0,65	3,49	0,20	0,096	0,07	0,11	0,11	—	—	—	—	77,09
27	0,66	4,37	0,24	0,094	0,08	0,11	0,10	—	—	—	—	58,21
28	0,58	0,32	0,26	0,021	0,04	0,04	0,03	60,44	38,41	98,85	28,97	—
29	0,91	0,60	0,48	0,031	0,05	0,04	0,04	99,40	7,25	106,65	30,97	—
30	1,41	0,93	0,63	0,034	0,03	0,03	0,05	84,92	0,23	85,15	42,96	—
31	1,43	1,19	0,71	0,051	0,03	0,08	0,04	103,40	3,79	107,19	50,95	—
32	1,82	1,56	0,45	0,051	0,05	0,02	0,03	—	—	—	—	56,46
33	1,98	1,91	0,54	0,064	0,03	0,02	0,05	—	—	—	—	27,89
34	1,96	2,51	0,35	0,066	0,02	0,01	0,03	—	—	—	—	49,48
35	2,10	2,85	0,61	0,078	0,02	0,01	0,02	—	—	—	—	52,68
36	2,34	3,17	0,76	0,088	0,02	0,02	0,03	—	—	—	—	40,31
37	2,20	4,34	0,60	0,092	0,02	0,01	0,20	—	—	—	—	32,83
38	2,07	5,15	0,54	0,097	0,03	0,02	0,16	—	—	—	—	52,79
39	2,24	5,85	0,67	0,117	0,02	0,01	0,08	—	—	—	—	38,97
40	2,14	7,26	0,69	0,125	0,01	0,01	0,07	—	—	—	—	44,10
41	2,25	8,12	0,58	0,148	0,02	0,01	0,05	—	—	—	—	43,93
42	2,42	11,40	0,48	0,181	0,01	0,01	0,05	—	—	—	—	44,86
43	0,58	0,35	0,30	0,022	0,06	0,03	0,04	73,93	26,08	99,96	28,97	—
44	0,63	0,30	0,25	0,021	0,04	0,03	0,05	74,18	38,42	112,60	30,97	—
45	0,96	0,49	0,38	0,022	0,05	0,04	0,04	102,90	5,71	108,61	36,96	—
46	1,42	0,55	0,43	0,016	0,04	0,04	0,04	83,92	1,83	85,75	34,97	—
47	2,10	0,55	0,27	0,023	0,04	0,05	0,03	—	—	—	—	56,97
48	1,51	1,26	0,56	0,051	0,05	0,04	0,04	86,41	1,83	88,24	48,41	—
49	1,74	1,44	0,51	0,055	0,05	0,01	0,04	—	—	—	—	46,47
50	1,76	2,12	0,34	0,058	0,04	0,03	0,03	—	—	—	—	58,44
51	2,90	2,27	0,94	0,054	0,03	0,07	0,04	—	—	—	—	53,09
52	2,21	2,21	0,42	0,047	0,05	0,05	0,04	—	—	—	—	42,66

bis 42) ein, von denen 4 (Nr. 28 bis 31) geschmiedet, die übrigen lediglich durch Schalengufs hergestellt waren, zur Reihe b 10 Stäbe (Nr. 43 bis 52), von denen 6 geschmiedet, die übrigen Nr. 47 und 49 bis 52) lediglich durch Schalengufs erzeugt waren.

Die Resultate der von *Finkener* ausgeführten Analysen, welche in Tabelle S. 334 eingetragen sind, stimmten weder mit den von den Bewerbern gemachten Angaben, noch mit den Forderungen der Preisaufgabe. Daraus ergibt sich die praktisch wichtige Thatsache, dafs eine Mischung verschiedener Eisenarten oder Legirungen sehr schwierig ist, dafs das Mangan ungemein leicht oxydirt wird und wieder aus der Legirung verschwindet, dafs daher auf die Mischung bei der Flufseisenerzeugung eine sehr grofse Sorgfalt zu verwenden ist, wenn ein gleichartiges Product erzielt werden soll. Auch beim Abdrehen und Abhobeln der Stäbe für die Zerreifsproben zeigten sich eine Menge Flecken, welche die unvollkommene Mischung bekundeten.

Die von *Spangenberg* ausgeführten Festigkeitsbestimmungen auf Zug und Biegung ergaben, wie aus der gleichen Tabelle ersichtlich ist, dafs für Eisen, von welchem eine grofse Festigkeit verlangt wird, der Mangangehalt niemals 3 Proc. überschreiten darf; denn alle Eisenstäbe mit höherem Gehalt liegen unter einer Grenze von $78^{k}/_{qc}$. Es scheint, als wenn das günstigste Verhältnifs etwa 0,95 Proc. Kohlenstoff und 0,5 bis 0,6 Proc. Mangan sein müsse. Die Querschnittsverminderung zeigt sich (abgesehen von Nr. 17) am gröfsten bei Nr. 28 und 44, d. h. bei einem Kohlenstoffgehalt von etwa 0,6 und einem Mangangehalt von 0,30 bis 0,32 Proc. Der höchste Elasticitätsmodul fällt auf Nr. 12 mit 0,29 Proc. Kohlenstoff und 0,24 Proc. Mangan, die höchste Elasticitätsgrenze auf Nr. 31 mit 0,43 Proc. Kohlenstoff und 1,19 Proc. Mangan.

In der Praxis werden diese Resultate nicht ohne weiteres zu gebrauchen sein, sondern man wird stets den Einflufs zu berücksichtigen haben, welchen die Nebenbestandtheile, namentlich der Phosphorgehalt, ausgeübt haben müssen.

Verfahren, Namen, Monogramme u. dgl. auf Glascylinder o. dgl. und Porzellan zu drucken und einzubrennen; von J. B. Miller, Glastechniker.

In neuerer Zeit bringen Fabrikanten von Lampencylindern ihre feineren Waaren mit ihrem Fabrikstempel oder der Marke bedeutender Abnehmer auf den Glasmarkt. Es läge nun gewifs im Interesse des Fabrikanten, dies auf alle gemalten oder bedruckten Artikel anzuwenden, wie es mit den Erzeugnissen der Keramik fast allgemein üblich ist.

Nach meiner Methode, welche sich bereits bewährt hat, lassen sich alle Glaswaaren, welche „verschmolzen" werden, zu gleicher Zeit mit Randverzierungen verschiedener Art in Farben oder Gold oder mit Namen u. dgl. bedrucken und einbrennen.

„Verschmelzen" nennt man das Rundschmelzen des scharfen Randes an dünnwandigen Gläsern, welche, nach böhmischer Art in Holzformen geblasen, dadurch bereits ihre vollständige Form erhalten, dann abgesprengt und abgeschliffen werden. Der rund geschmolzene Rand, welcher auch den bei abgeschliffenen, scharfkantigen Gläsern so leicht vorkommenden Bruch verhindert, gibt ihnen das Ansehen von mit der Zange abgeschnittenen und aufgetriebenen Gläsern, die aber ihre glatte Wandung beibehalten. Diese Art zu arbeiten wird vorzugsweise in den französischen Hütten angewendet und ist jetzt auch in vielen deutschen und österreichischen Hütten im Gebrauche.

Die Ursache, daſs so viele Versuche mit directem Bedrucken des Glases gescheitert sind, liegt in der Schwierigkeit der Herstellung einer genügend concentrirten Farbe; nur Silber, Gold und Platin und einige wenige sehr feine, aber auch theuere Farben kann man direct drucken; bei den gewöhnlich angewendeten Farben bleibt nach dem Einbrennen nur ein schwacher Reflex derselben übrig. Ein günstiges Resultat kann man nur auf Umwegen erreichen, indem man mit dem Bindekörper druckt und die Farbe als feines Pulver aufstäubt. Erwärmt man dieses ein wenig und staubt wieder Farbe auf, so kann man einen starken Auftrag erzielen.

Um leicht und schnell nach dieser Weise zu drucken, verfährt man auf folgende Art: Auf einer kleinen, fein mattirten Glasplatte wird Malerdicköl oder venetianischer Terpentin und ein wenig französisches Terpentinöl mit dem Spatel tüchtig durch einander gearbeitet. Daneben steht eine kleine Schüssel oder ein tiefer Teller mit der betreffenden Farbe. Selbstverständlich muſs dieselbe ausprobirt sein, d. h. bei der Operation des Verschmelzens vollständig einbrennen. Hierzu dienen die analogen Flüsse [1], welche in entsprechenden Verhältnissen unter die Farbe gebracht werden. Es ist durchaus nicht einerlei, welche Flüsse man zu den verschiedenen Farbentönungen nimmt, sollen diese ihren Effect entwickeln. Man bestelle also zugleich mit der Farbe den passenden Fluſs. (Als gute Bezugsquelle ist die Schmelzfarbenfabrik von *August Herbst* zu Arnstadt in Thüringen sehr zu empfehlen.)

Die Glasfarben — die käuflichen sind zu unserem Gebrauche nicht fein genug —, auch wenn sie nicht mit Fluſs vermischt werden,

[1] Flüsse sind leicht schmelzbare Gemenge Alkali reicher oder Blei-Silicate, welche mit schwerflüssigen Farbenpigmenten in verschiedenen Verhältnissen zusammengerieben oder unter strengflüssige Glasfarben gemischt werden, um sie leichtflüssiger, schmelzbarer zu machen.

müssen äufserst fein auf einer zart mattirten starken Glasplatte mit einem Läufer von Glas abgerieben werden. Sie werden dann in gelinder Wärme getrocknet, in einem Porzellan- oder Glasmörser, um sie in feinen Staub zu verwandeln, noch einmal gerieben und in Gläsern gut verstöpselt trocken aufbewahrt. Vor dem Gebrauche müssen sie ein wenig erwärmt werden. Dies ist unbedingt nothwendig, weil sie dadurch leichter staubförmig werden und besser auf dem Drucke haften. Der Stempel aus vulkanisirtem Kautschuk — u. A. billig und gut bei *Oscar Springer* in Leipzig — wird so auf einem Pflöckchen befestigt, dafs die Stempelfläche nach oben steht. Druckt man Randverzierungen auf Becher, Kelche o. dgl., so spannt man diese in einen entsprechenden Apparat. [2]

Die zu bedruckenden Gläser müssen gereinigt sein. Die Cylinder steckt man am besten auf Zapfenbretter, welche man zur Linken der Druckerin aufstellt; diese nimmt mit dem Stempel Dicköl von der Glasplatte, indem sie leicht auf die dünn gestrichene Stelle aufdrückt, steckt ihn dann in das Pflöckchen, hält den Cylinder auf den Stempel und bedruckt ihn, indem sie ihm eine kleine drehende Bewegung und einen leichten Druck gibt. Dann reicht sie ihn einer Arbeiterin, welche mit einem fein haarigen, bauschigen Pinsel Farbe aus der Schüssel nimmt und durch leichtes Abstauben und zartes Ueberstreichen auf die bedruckte Stelle bringt. Mit einem zweiten feinen Pinsel wird die überflüssige Farbe entfernt und der Cylinder auf ein anderes Brett gesteckt. Das Einbrennen geschieht in bekannter Weise am Glasofen selbst. — Das Bedrucken mit Gold u. dgl. ist von dem beschriebenen in der Weise verschieden, dafs hier das fein geriebene Gold, welches möglichst consistent sein soll, direct aufgedruckt wird. Das Einbrennen ist dem vorigen gleich. 2 bis 3 Mädchen drucken täglich 80 bis 100 Dutzend Cylinder.

Ganz in derselben Weise lassen sich Porzellane u. dgl. mit Farben- oder Golddruck versehen.

Ueber die Einführung des metrischen Systemes bei Numerirung der Brillengläser.

Nach dem Brechungsverhältnifs des Stoffes, woraus das Brillenglas besteht, fällt der Krümmungshalbmesser der Linsen ziemlich genau mit ihrem Brennpunkte zusammen. Man pflegt daher die Brillengläser, convexe wie concave, nach der Gröfse ihres in Zoll ausgedrückten Krümmungshalbmessers zu numeriren. So versteht man unter dem

[2] Vgl. *J. B. Miller: Glasätzerei* (Wien 1881. *A. Hartleben*), S. 121.

Glas Nr. 72 eine Convex- oder Concavlinse von 72 Zoll Brenn- oder Zerstreuungsweite, deren Flächen auf einer convexen oder concaven Schleifschale von 72 Zoll Halbmesser geschliffen sind.

Diese Numerirung bietet jedoch verschiedene Unbequemlichkeiten dar, wovon die hauptsächlichsten in Folgendem näher bezeichnet sind. Die Nummer einer Linse drückt, wie gesagt, zugleich ihre Brennweite aus. Da ihre brechende Kraft im umgekehrten Verhältnifs zu ihrer Brennweite (oder Zerstreuungsweite) steht, so wird sie durch einen Bruch dargestellt, dessen Zähler 1 und dessen Nenner die Brennweite ist. So hat Nr. 7 eine Brennweite von 7 Zoll und eine brechende Kraft $^1/_7$, Nr. 16 eine Brennweite von 16 Zoll und eine brechende Kraft $^1/_{16}$. Diese Brüche deuten an, dafs die brechenden Kräfte der genannten Linsennummern gleich $^1/_7$ bezieh. $^1/_{16}$ der brechenden Kraft einer Linse sind, deren Brennweite einen Zoll beträgt. Man sieht, dafs alle in der „Okulistik" gebräuchlichen Linsen, welche schwächer sind als die Linse von der Brennweite eines Zolles, durch Brüche ausgedrückt werden, ein Umstand, welcher die Berechnung der verschiedenen Linsencombinationen erschwert.

Da der Zoll kein unveränderliches, einheitliches Mafs ist, so kommt es, dafs die von deutschen oder englischen Optikern geschliffenen Linsen nicht die nämliche Brennweite haben, wie die durch französische Optiker geschliffenen gleicher Nummer. Auf dem ophtalmologischen Congrefs in Paris im J. 1867 hat daher eine Commission, bestehend aus *Becker, Donders, Giraud-Teulon, Javal, Leber, Nagel, Quaglino, Soelberg-Wells*, ein neues Numerirungssystem für Brillengläser aufgestellt. Diese Arbeiten sind auf dem Congrefs zu Heidelberg und im J. 1875 zu Brüssel fortgesetzt worden, wo die Anwendung des metrischen Systemes nach folgenden Principien angenommen wurde.

Das Metermafs tritt an die Stelle des Fufsmafses. Die Gläser werden nach ihrer brechenden Kraft und nicht nach ihrer Brennweite numerirt. Als Einheit wird ein solcher Werth gewählt, dafs die Nummern der im Allgemeinen gebräuchlichen Brillen ganze Zahlen und keine Brüche darstellen. Zwischen den verschiedenen Nummern sind möglichst gleiche Brechungszwischenstufen anzuordnen. Die angenommene Einheit heifst „*Dioptrie*" und wird mit D bezeichnet. Es ist dies eine Linse von 1^m Brennweite; ihre brechende Kraft, d. h. der reciproke Werth der Brennweite, wird durch den Bruch $\frac{1}{1^m}$ dargestellt. Nr. 2 heifst diejenige Linse, welche 2 Einheiten der brechenden Kraft oder 2 Dioptrien, d. h. $2D$ entspricht; ebenso entspricht die Linse Nr. 3 drei Einheiten der brechenden Kraft oder $3D$ u. s. w.

Man erhält auf diese Weise eine Reihe von Linsen, welche unter sich eine Dioptrie als Intervall haben. Da das letztere bei schwachen Linsen zu grofs ausfällt, so hat man Bruchtheile einer Dioptrie einge-

schaltet, nämlich Vierteldioptrien von Nr. 0 bis Nr. 2,5; halbe Dioptrien von Nr. 2,5 bis Nr. 6. Man ersieht aus nachfolgender Tabelle, dafs nach diesem System der Unterschied zwischen zwei beliebigen Linsen der Reihe durch eine einfache Addition oder Subtraction der beiden Zahlen leicht zu berechnen ist.

Neue Reihe		Brennweite in Zoll	Alte Reihe	Neue Reihe		Brennweite in Zoll	Alte Reihe
Dioptrien	Brennweite in mm			Dioptrien	Brennweite in mm		
0,25	4000	148	—	5,5	182	6,74	6½
0,50	2000	74	72—60	6	166	6,14	6
0,75	1333	49	48—42	7	143	5,29	5½—5
1	1000	37	36	8	125	4,6	4½
1,25	800	29,6	30	9	111	4,11	4
1,50	666	24,5	24	10	100	3,7	3¾
1,75	571	21	20	11	91	3,37	3½
2	500	18,5	18	12	83	3,07	3¼
2,25	444	16,4	16	13	77	2,84	3
2,50	405	15	15—14	14	71	2,63	2¾
3	333	12,3	13—12	15	67	2,48	2½
3,50	286	10,5	11—10	16	62	2,29	2¼
4	250	9,25	9	17	59	2,18	2
4,5	222	8,22	8	18	55	2,03	—
5	200	7,4	7	20	50	1,77	—

Um aus einer Linsennummer des neuen Systemes (der dioptrischen Nummer) die Brennweite abzuleiten, braucht man sich nur zu vergegenwärtigen, dafs *die Brennweiten sich umgekehrt wie die brechenden Kräfte verhalten*. Nehmen wir z. B. eine Linse 6 *D*, so ist ihre Brennweite $\frac{1^m}{6} = \frac{100^{cm}}{6} = 16^{cm},6$. Ebenso leicht läfst sich umgekehrt die dioptrische Nummer einer Linse aus ihrer gegebenen Brennweite bestimmen, indem man nur 1^m oder 100^{cm} durch die letztere zu dividiren braucht. So ist z. B. die dioptrische Nummer einer Linse von 25^{cm} Brennweite oder Zerstreuungsweite $= (1 : 0{,}25)\ D = 4\ D$.

Will man von dem neuen auf das alte System übergehen, so hat man zu berücksichtigen, dafs $1^m = 37$ Zoll, dafs also die Dioptrie gleichbedeutend ist mit einer Linse von 37 Zoll Brennweite oder mit der Linse Nr. 37. Da nun die Dioptrien den Krümmungshalbmessern oder den Brennweiten umgekehrt proportional sind, so sind in Uebereinstimmung mit obiger Tabelle:

zwei Dioptrien $= {}^{37}/_{2} = 18{,}5$ Zoll Brennweite oder Nr. 18
drei „ $= {}^{37}/_{3} = 12$ „ „ „ Nr. 12
vier „ $= {}^{37}/_{4} = 9$ „ „ „ Nr. 9.

Will man umgekehrt die Linsennummern des alten Systemes in Dioptrien verwandeln, so hat man nur die Zahl 37 durch diese Nummern zu dividiren. So ist z. B. der dioptrische Werth der Linse Nr. 27 $= {}^{37}/_{27} = 1{,}3\ D$, derjenige der Linse Nr. 15 $= {}^{37}/_{15} = 2{,}50\ D$ (vgl. obige Tabelle).

Die Berechnung der verschiedenen Linsenverbindungen wird gleichfalls durch das neue System erleichtert. Sucht man z. B. eine Linse, deren Brechungsvermögen demjenigen der vereinigten Linsen Nr. 13 und Nr. 5 des alten Systemes gleichkommt, so hätte man nach der seitherigen Methode erst Brüche auf gleichen Nenner zu bringen und zu reduciren, wogegen man in der Tabelle sofort findet: Nr. 13 = 3 *D* und Nr. 5 = 7 *D*, zusammen = 10 *D*. Diesem dioptrischen Werthe entspricht nach der gleichen Tabelle der gewöhnliche Nummerwerth 3,7. Sucht man dagegen eine einzige Linse, deren Wirkung die nämliche ist, wie diejenige der Combination einer Concavlinse Nr. 13 und einer Convexlinse Nr. 5, so hat man: + Nr. 5 = 7 *D* und — Nr. 13 = — 3 *D*, zusammen = + 4 *D* = Nr. 9 als die der gesuchten Linse entsprechende Nummer. (Nach *Armengaud's Publication industrielle*, 1881 Bd. 27 S. 524.)

Die Fernsprechanlagen im Gebiete der Deutschen Reichstelegraphenverwaltung.[1]

Nach *C. L. Unger* (*Elektrotechnische Zeitschrift*, 1882 S. 3) wurde in Deutschland der Fernsprecher zu allererst in die Verkehrsverwaltung eingeführt. Bereits im November 1877. ist die Deutsche Reichpost- und Telegraphenverwaltung mit der Einrichtung von Fernsprechanlagen in kleineren Orten vorgegangen. Am 12. November 1877 wurde das erste Fernsprechamt in Friedrichsberg bei Berlin eröffnet. Gegenwärtig finden sich 1280 Fernsprechämter, über das gesammte Deutsche Reichspostgebiet vertheilt, in voller Thätigkeit. Aufser der Einrichtung der Fernsprechanlagen in kleineren Orten richtete die Reichspostverwaltung auch ihr Augenmerk auf die Anlage von Fernsprechvermittelungsstellen für den grofsstädtischen Localverkehr. Anfangs jedoch verhielt sich das gröfsere Publicum gegen das neue Verkehrsmittel gleichgültig und zurückhaltend und erst nach wiederholten Bekanntmachungen gelang es, zuerst in Mülhausen i. E. und in Berlin, eine genügende Anzahl von Theilnehmern zu gewinnen, um mit den Fernsprechanlagen beginnen zu können. Im April 1881 wurde in der Reichshauptstadt der Fernsprechverkehr mit 87 Theilnehmern eröffnet, nachdem die Vermittlungsanstalt in Mülhausen schon einige Monate früher dem Betriebe übergeben worden war. Gleich nach dem Inslebentreten der ersten Einrichtungen trat aber rasch ein Umschwung ein und gegenwärtig wächst z. B. in Berlin die Zahl der zwischen den einzelnen Theilnehmern mittels des Fernsprechers geführten Gespräche mit jedem neuen Monat um durchschnittlich 6000. Nicht nur von Handeltreibenden und Industriellen, sondern auch von Privatpersonen werden die Fernsprecheinrichtungen mit Vortheil benutzt. Sämmtliche Ministerien der Reichshauptstadt, viele Behörden, alle Eisenbahnverwaltungen mit ihren Bureaux und Güterexpeditionen, die Gütersammelstellen und zahlreiche Spediteure, sehr viele Bank- und Handelsfirmen, Fabriken, Buchhandlungen und Buchdruckereien, Zeitungsredactionen, Rechtsanwälte, Aerzte u. s. w. führt das Berliner Verzeichnifs als Theilnehmer an der allgemeinen Fernsprecheinrichtung auf.

Gegenwärtig sind auch in Hamburg, Frankfurt a. M., Breslau, Köln und Mannheim Fernsprechvermittlungseinrichtungen im Betriebe. Für Altona,

[1] Vgl. auch *C. Grawinkel: Die allgemeinen Fernsprecheinrichtungen der Deutschen Reichspost- und Telegraphenverwaltung.* 138 S. in 8. Mit 53 Textfiguren. (Berlin 1882. *Julius Springer.*)

Barmen, Elberfeld, Hannover, Leipzig, Magdeburg, Stettin ist eine gleiche Einrichtung bereits genehmigt und in der Herstellung begriffen; auch noch für andere Städte des Deutschen Reiches, wie beispielsweise für Strafsburg, Bremen und Dresden (sowie Stuttgart) ist sie in Aussicht genommen. Sogar von einer Reihe kleinerer Orte sind dem Reichspostamte Anträge auf Einrichtung von Fernsprechanstalten zugegangen. In den zuerst angeführten 7 Städten mit Fernsprecheinrichtungen haben die zu diesen Zwecken dienenden Drahtleitungen gegenwärtig die ansehnliche Gesammtlänge von 3147^{km} erreicht. In erster Reihe kommt Berlin mit 1554^{km} Leitung; es folgen Hamburg mit 911^{km}, Breslau mit 200^{km}; Frankfurt a. M. und Mannheim haben je 163^{km}; Mülhausen hat 87 und Köln 69^{km} Drahtleitungen für Fernsprechzwecke aufzuweisen. Zur Befestigung der Drähte waren allein in Berlin 2148 Stützpunkte, in Hamburg 964 Stützen auf den Firsten oder an schwer zugänglichen Seitentheilen der Hausgiebel anzubringen und die Drähte oft über weite Zwischenräume fortzuführen. Die Anzahl sämmtlicher angemeldeter Stellen in den erstgenannten 7 Städten beziffert sich zur Zeit auf 1694 und nimmt mit jeder Woche zu [1]; 1413 von ihnen sind bereits an die Vermittlungsstellen angeschlossen und können tagsüber mündlich nach Belieben mit anderen Theilnehmern in Verbindung treten. In Berlin beträgt die Zahl der angemeldeten Stellen gegenwärtig 668. In Hamburg sind zur Zeit 523 Stellen angemeldet.

In Berlin sind zur Zeit 3 Vermittlungsstellen eingerichtet. Es sind dies die Centralstellen in den reichseigenen Gebäuden (Französische Strafse 33 c, in der Mauerstrafse 74 und in der Oranienburger Strafse 35). In der Centralstelle in der Französischen Strafse sind gegenwärtig 4 Klappensysteme mit je 50 Klappen aufgestellt. 3, zeitweilig 4 Beamte nehmen in der Zeit von 8 Uhr Morgens bis 9 Abends den Vermittlungsdienst wahr. Sie haben bereits grofse Uebung erlangt und sind mit den bezüglichen Gewohnheiten der Fernsprechenden schon ganz vertraut geworden. Sie wissen, zu welchen Zeiten, mit wem und wie lange die Einzelnen mit einander zu sprechen pflegen; es erleichtert dies die Dienstgeschäfte nicht unwesentlich, um so mehr, als noch vielfach vergessen wird, die Vermittlungsstelle durch Drücken der Taste davon zu benachrichtigen, sobald eine Unterredung beendet ist. Bei den 3 Vermittlungsstellen sind in den Tagen vom 1. bis 21. December 1881 34 539 einzelne Drahtverbindungen ausgeführt worden; es entfallen also auf den Tag rund 1650 Verbindungen oder, wenn man die schwächer benutzten 3 Sonntage mit 720, 540 bezieh. 333 Verbindungen in Abrechnung bringt, 1830 Verbindungen auf den Wochentag. Am stärksten sind die Vermittlungsbeamten in der Zeit von 12 bis 1 Uhr Mittags während der Börse in Anspruch genommen. In dieser einen Stunde werden allein im Centralamt in der Französischen Strafse durchschnittlich 150 Verbindungen hergestellt; es kommen also auf alle 2 Minuten deren 5. Von 3 bis 4 Uhr Nachmittags tritt eine kleine Ruhepause ein, während der Verkehr in der Zeit von 5 bis 7 Uhr Abends sich bedeutend wieder hebt. Von der Uebermittlung der Nachrichten zur Weiterbeförderung mittels Postkarte wird in Berlin, wohl wegen der Schnelligkeit, welche die Rohrpost bietet, seither kein bedeutender Gebrauch gemacht; dagegen beläuft sich die Zahl der in den genannten 21 Tagen mittels Fernsprecher aufgegebenen Telegramme auf 156.

Zum Schlusse sei noch Einiges über die Fernsprecheinrichtungen in der Börse und über die öffentlichen Fernsprechstellen erwähnt. Die Fernsprechzellen in der Börse sind so eingerichtet, dafs das gesprochene Wort nicht hinausdringen kann und dafs die Sprechenden durch Geräusch von aufserhalb nicht belästigt werden. Die Zellen haben doppelte Wandungen und die Zwischenräume sind mit schlechten Schallleitern (Asche, Lehm oder Sägespänen) ausgefüllt. Der innere Raum ist zunächst mit einer Schicht von dünner Pappe bekleidet, dann folgt auf Leisten gespannter, mit Baumwollstoff überzogener Filz und erst auf diesen ist die Tapete gespannt. Diese Einrichtung erfüllt ihren Zweck vollständig. Die 9 Fernsprechzellen an der Berliner Börse

---

[1] In London sollen an die *Telephone Exchange* in *Coleman-Street* etwa 1300 verschiedene Theilnehmer angeschlossen sein. *D. Red.*

werden seitens der Börsenbesucher lebhaft benutzt. Durchschnittlich werden täglich 250 Verbindungen im Verkehre mit der Berliner Börse ausgeführt. Auch die öffentlichen Fernsprechstellen (gegenwärtig 1 in Hamburg und 2 in Berlin: beim Postamt 64, Unter den Linden 5[3] und am Potsdamer Thor) sind seitens des Publicums beifällig aufgenommen worden. Durch sie kann Jedermann gegen Entrichtung einer Gebühr von 50 Pf. für je 5 Minuten Sprechzeit nach Belieben mit jeder anderen Person in mündlichen Verkehr treten, deren Wohnung oder Geschäftslokal an das allgemeine Fernsprechnetz angeschlossen ist.

Miscellen.

Wachsende Bedeutung der deutschen Ausfuhr.

Durch die starke Zunahme seiner Bevölkerung, zu deren Ernährung seine Bodenproduction bei Weitem nicht mehr ausreicht, sah sich Deutschland in den letzten Decennien auf die Förderung seiner Industrie und die Verwerthung ihrer Producte nach aufsen hingewiesen und ist ihm somit in der Hebung der Ausfuhr eine der wichtigsten Fragen für seine wirthschaftliche Entwicklung erwachsen. Erheblich steht der Ausdehnung der deutschen Ausfuhr die nicht nur auf den ausländischen Märkten, sondern auch in Deutschland selbst herrschende Unkenntnifs der Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie im Wege. In der That sind die Resultate der letzten Jahre höchst befriedigende, wofür die folgenden Mittheilungen sprechen.

Während England bereits i. J. 1872 mit 5124 Mill. M. (256,2 Mill. Pfd. St.) den Höhepunkt erreichte, dann allmählich bis auf 3830 Mill. M. i. J. 1879 herabsank und erst im vorigen Jahre sich wieder auf 4460 Mill. M., genau die Ziffer vom J. 1871, erhob, erreichte die Ausfuhr Frankreichs in regelmäfsiger Steigerung i. J. 1874 den Werth von 3098 Mill. Mark (3872,6 Mill. Franken), fiel dann bis 1878 auf 2564 Mill. M. und hat i. J. 1879 wieder eine geringe Zunahme erfahren. Deutschlands Ausfuhr dagegen weist vom J. 1872 an eine stetige Zunahme auf (mit einziger Ausnahme von 1879, welches um ein Geringes hinter dem Vorjahre zurückgeblieben ist), und zwar von 2120,6 Mill. auf 3099,5 Mill. Mark im letzten Jahre. Ist auch die Vergleichbarkeit mit jenem Jahre wegen der in ihm eingeführten vollständigen Declarationspflicht nur eine beschränkte, so zeigen doch die Zahlen der vorhergehenden Jahre im Zusammenhalte mit den allgemeinen Geschäftsverhältnissen, dafs die Abweichung keine erhebliche sein kann. Hat sich doch die Ausfuhr nach den Vereinigten Staaten allein in der Zeit vom 1. October 1879 bis zum 30. September 1880 auf 53 663 486 Dollar gegen 31 896 825 Dollar in der gleichen Periode des Vorjahres gehoben.

In hervorragendem Mafse hat sich die deutsche Eisen-Industrie entwickelt. Am 1. Januar 1880 betrug z. B. die Production Deutschlands an Stahlschienen 1 443 680^t, diejenige Englands dagegen nur 1 276 000^t. Allgemein anerkannt ist die Ueberlegenheit der deutschen Drahtfabrikation. Vorzügliches leistet die deutsche Industrie in Maschinen für Brauereien, Zuckerfabriken, Müllereianlagen, Spiritusfabriken, in allen Arten von Dampf- und Gasmaschinen, im Armaturenfache u. s. w. Ein grofses Absatzfeld bietet sich der deutschen Maschinen-Industrie in den spanischen und portugiesischen Ländern Südamerikas, in Australien, in den Cap-Colonien, wo überall die Verbreitung von Maschinen für die Landwirthschaft und die verwandten Industrien stark

---

3 Die ursprünglichen Einrichtungen bei der Fernsprechstelle „Unter den Linden" haben jüngst durch Herstellung einer besonderen, das Mithören ausschliefsenden Sprechzelle, wie solche auch im Telegraphenamt am Potsdamer Thore vorhanden ist, eine bedeutende Verbesserung und damit auch eine gröfsere Benutzung erfahren.

im Zunehmen begriffen ist — ein Vortheil, der bis heute noch nicht ausgenutzt worden, da Deutschland bei einer Gesammtproduction im Betrage von 48 301 000 M. nur für 4 402 000 M. nach den transatlantischen Ländern ausführte. (Nach *Breymann und Hübner's illustrirtem Maschinen-Exportkatalog*, 1881 Nr. 2.)

Arbeitskosten der Dampfpflüge.

Einem ganz vorzüglichen Bericht über die Dampfpflug-Wettarbeit zu Banteln 1881 von *C. Boysen* und *A. Wüst* entnehmen wir, dafs die Kosten für Kohle, Wasser, Oel und Löhne beim Pflügen und beim Versetzen 14 M. für 1^{ha} beim Pflügen auf 35^{cm} Tiefe betragen, wenn keine Störungen vorkommen, wie dies bei zwei Maschinen von *Howard* geschehen ist, in Folge welcher Störungen die obige Zahl sich auf 17 M. erhöhte.

Zu dieser Post kommt an Verzinsung, Abschreibung und Unterhaltung der Maschine und des Pfluges hinzu:

Bei dem 14e-Fowler-Pflug . . .	10,68 M.
„ „ 8 - „ „ . . .	12,00

Bei dem Einmaschinensysteme und zwar:

Mit 8e-Fowler-Pflug	12,34
„ 6 -Howard- „	18,00
„ 8 - „ „	14,53
„ 12 - „ „	15,85

während das gewöhnliche Pflügen auf 32^{cm} Tiefe sich für 1^{ha} mit einem Kostenbetrage ergab:

Mit Pferden	28,53 M.
„ Ochsen	26,24
„ Wechselochsen	24,41

G. S.

Witte's hydraulischer Aufzug.

Während sonst bei hydraulischen Aufzügen der Wasserdruck auf den Kolben zum Heben der Last benutzt wird, richtet *F. Witte* in Berlin (*D. R. P. Kl. 35 Nr. 15382 vom 5. April 1881) solche Aufzüge so ein, dafs die Last durch das Sinken eines entsprechend schweren Kolbens, welcher vorher durch Wasserdruck gehoben wurde, aufsteigt. Kolben und Last brauchen deshalb immer nur durch Ketten oder Seile mit einander verbunden zu sein, welche entweder nur über eine Leitrolle zu laufen haben, wenn Kolben- und Lasthub gleich sein können, oder auch über mehrere feste und lose Rollen geführt sein können, wenn der Kolbenhub kleiner als der Lasthub sein soll. Der Vortheil der Anordnung liegt darin, dafs das Kolbengewicht nutzbar gemacht ist, während es bei den älteren Anordnungen die Quelle eines Kraftverlustes ist. Der Vortheil, dafs ein solcher Aufzug nicht überlastet werden kann, ist auch bei anderen hydraulischen Aufzügen zu erreichen, wenn man dieselben mit einem Sicherheitsventil versieht, welches die Ueberschreitung eines bestimmten Druckes hindert.

Verfahren zur Herstellung von Metallfolien.

Das Verfahren von *Theodor Schnitzlein* in Hamburg (*D. R. P. Kl. 7 Nr. 15 873 vom 30. Juli 1880) besteht darin, dafs das Metall in geschmolzenem Zustande zwischen ein Walzenpaar gegossen wird, welches aus zwei neben einander liegenden, gegen einander verstellbaren Eisen- oder Stahlwalzen besteht. Man kann die Walzen gleich so dicht gegen einander einstellen, dafs der Zwischenraum der verlangten Foliendicke entspricht. Indem man nun das Metall in geschmolzenem Zustande entweder von oben auf die in Umdrehung versetzten Walzen giefst, oder dasselbe von einem Ofen her durch Rinnen zwischen die Walzen einleitet, entsteht eine Folie der verlangten Stärke, welche unterhalb der Walzen sofort aufgewickelt werden kann. Die Breite derselben wird durch zwei auf die Walzen gesetzte Holzklötze begrenzt. Die Walzen sind durch Zahnräder mit einander verbunden. Bei einem Walzendurchmesser von 30^{cm} soll die Zahl der Umdrehungen für Zinn

und Zink 20 bis 25, für Blei etwa 30 in der Minute betragen. Mittels dieses Verfahrens soll eine Folie von unbegrenzter Länge erzeugt werden können.
S—r.

Deutsches Normalprofil-Buch für Walzeisen.

Auf Veranlassung des *Vereines deutscher Ingenieure* und des *Verbandes deutscher Architekten und Ingenieure* haben Prof. Dr. *F. Heinzerling* und Prof. *O. Intze* in Aachen (bei *Jos. la Ruelle*) ein *Deutsches Normalprofil-Buch für Walzeisen* (Preis 6 M.) herausgegeben, welches die Profilformen vorwiegend für die Bedürfnisse des Bauingenieurs, des Eisenbahnwagenbaues und des Hochbaues berücksichtigt. Der Constructeur findet da eine reiche Auswahl von Façoneisen, wie folgende Aufzählung des Inhaltes erkennen läfst.

1) Gleichschenklige Winkel mit 61 Profilen von 15 bis 160^{mm} Schenkellänge. 2) Ungleichschenklige Winkel mit 28 Profilen von 30 bis 200^{mm} grofser Schenkellänge. 3) T-Eisen mit 24 Profilen von 20 bis 200^{mm} Basis. 4) ⊓-Eisen (Belag-Eisen) in 5 Nummern von 50 bis 100^{mm} Höhe und 120 bis 240^{mm} Breite. 5) Z-Eisen in 9 Nummern von 30 bis 160^{mm} Höhe und 38 bis 70^{mm} Flanschenbreite. 6) [-Eisen in 14 Nummern mit 30 bis 300^{mm} Höhe und 33 bis 100^{mm} Flanschenbreite. 7) I-Eisen in 29 Nummern von 80 bis 500^{mm} Höhe und 42 bis 185^{mm} Flanschenbreite. 8) Quadrant-(⌊-) Eisen in 10 Nummern mit 50 bis 150^{mm} Radius und 4 bis 18^{mm} Dicke. 9) Handleisten-Eisen in 5 Nummern mit 40 bis 120^{mm} Breite und 18 bis 54^{mm} Höhe. — Diesen 185 Normalprofilen sind noch 6 ältere, vorläufig beibehaltene, beim Eisenbahnwagenbau in Deutschland bisher verwendete [-Eisen von 105 bis 300^{mm} Höhe beigefügt.

In einer Uebersicht sind die Namen der Eisenwerke, von welchen die Normalprofile jetzt oder in nächster Zeit bezogen werden können, namhaft gemacht.

Nachdem bis nun die Regierungen der meisten deutschen Staaten beschlossen haben, die Normalprofile bei öffentlichen Bauten als solche anzuerkennen und einzuführen, so hat für die Constructeure und Eisenwerke Deutschlands das vorliegende Normalprofilbuch bereits grofse Wichtigkeit. Aber auch über die Grenzen Deutschlands hinaus hat dieses Buch hohen praktischen Werth, da demselben tabellarisch geordnete Daten beigegeben sind über Querschnittsflächen, Gewichte für 1^{m} Länge, Trägheits- und Widerstandsmomente für die wichtigsten Biegungsebenen für alle Normalprofile, sowie für je zwei zusammengesetzte Winkeleisen, T-Eisen, ⊓-Eisen, [-Eisen, ⌊-Eisen, endlich für vier in Kreuzform zusammengelegte Winkeleisen. Weitere Tabellen enthalten die Tragfähigkeit und Durchbiegung von I-Eisen bei verschiedenen Längen von 1 bis 10^{m} und bei einer Inanspruchnahme von 750 und von 1000^{k} auf 1^{qc}, dann die erforderlichen Widerstandsmomente beliebiger Profileisen für eine gegebene Last und 1000$^{k}/_{qc}$ Maximal-Biegungsspannung.

Das deutsche Normalprofilbuch enthält weiter eine Anleitung zur Reduction verschiedenartiger Belastungen von Trägern auf gleichförmig vertheilte Belastung, ferner die Tragfähigkeit von Stützen bei Beanspruchung auf Zerknicken, eine Tabelle über erforderliche Querschnitte bei Stützen, endlich auf 18 Tafeln die Zeichnungen sämmtlicher Normalprofile in natürlicher Gröfse. Die Tabellen sind mit vielen Beispielen für den Gebrauch versehen. So wird dieses Buch bald in jedem gröfseren Constructionsbureau als ein äufserst praktisches Nachschlage- und Hilfsbuch bei Querschnittsermittlungen verwendet werden.

Feueranzünder.

P. A. Robin in St. Amand, Frankreich (D. R. P. Kl. 10 Nr. 16 747 vom 24. Juni 1881) verwendet zu diesem Zweck einen mit zahlreichen Löchern versehenen eisernen oder thönernen Cylinder, welcher mit Asbest gefüllt ist. Dieser wird nun mit Erdöl getränkt, so dafs nach dem Anzünden desselben die Flammen aus den Oeffnungen herausbrennen.

Engert's Beschickungsvorrichtung für Feuerungen.

Auf der Londoner Ausstellung von Apparaten und Einrichtungen zur Vermeidung von Rauch 1881/82 hat *Engert* Beschickungsvorrichtungen für Dampfkessel und Kaminfeuerungen vorgeführt, welche auf dem bekannten Vorgang beruhen, die Kohlen nach und nach einzuschieben (vgl. 1879 **238** *437).

Bei einem verticalen Kessel sind nach *Iron*, 1881 Bd. 18 *S. 536 im unteren Theil desselben zwei Kasten angebracht, welche mit dem Feuerungsraum in Verbindung stehen. Diese Kasten werden von oben mit Kohlen gefüllt und letztere nach und nach zur Feuerstelle vorgerückt, indem eine Platte an der geschlossenen Seite des Beschickungkastens von Hand mit Hilfe eines Zahnstangenvorgeleges nach einwärts bewegt wird. Hierbei verbrennen die der Feuerstelle zunächst liegenden Kohlenstücke, welche vorher durch die vorhandene Hitze verkokt worden sind und in Folge dessen rauchfrei verbrennen sollen. Die gleiche Zuführungsvorrichtung läfst sich auch auf Kaminfeuerungen anwenden, wie aus der beigegebenen Textfigur leicht zu erkennen ist.

Verfahren zum Ueberziehen von Stahl und anderen Metallen mit einer schwer oxydirbaren Legirung.

Nach *P. de Villiers* in St. Leonards-on-Sea, England (D. R. P. Kl. 48 Nr. 16348 vom 17. März 1881) wird der zu überziehende Gegenstand mit einer schwachen Säure, dann mit Wasser abgewaschen und bei 80° getrocknet. Nun wird er in eine flüssige Legirung aus 90 Th. Zinn, 9 Th. Blei und 1 Th. Silber getaucht, in kaltem Wasser gekühlt und polirt. Um die Oberfläche noch widerstandsfähiger gegen Säuren zu machen, wird sie mit einem Amalgam aus 60 Th. Quecksilber, 39 Th. Zinn und 1 Th. Silber überzogen und kann schliefslich noch galvanisch versilbert oder vergoldet werden.

Herstellung von künstlicher Elfenbeinmasse.

J. Smith Hyatt in Paris (D. R. P. Kl. 39 Nr. 16413 vom 6. April 1881) mischt 40 Th. Zinkoxyd mit einer Lösung von 8 Th. Schellack in 32 Th. Ammoniakflüssigkeit, verdunstet diese und setzt die trockene Masse in erhitzten Formen einem Druck von etwa 150^{at} aus.

Abwaschbarer Ueberzug für Gypsabgüsse.

Nach *C. Puscher* (*Kunst und Gewerbe*, 1882 S. 27) löst man 3 Th. Aetzkali in 36 Th. heifsem Wasser, setzt 9 Th. Stearinsäure hinzu und verdünnt den erhaltenen Seifenleim mit der gleichen Menge Wasser und 95 procentigem Alkohol. Die warme Lösung wird auf dem erwärmten Gypsabgusse aufgestrichen und dieser dann nach einigen Stunden mit nassem Schwamm abgewaschen. Noch schöner wird der Ueberzug, wenn man statt Kali eine entsprechende Menge Ammoniak anwendet. Alte Gypsabgüsse werden vorher mit 3 procentiger Aetzkalilösung gereinigt.

Fledermausguano.

Nach *A. Karwowsky* (*Chemisches Centralblatt*, 1882 S. 25) enthielten Fledermausexcremente (vgl. 1875 **218** 215):

Wasser	16,08 Proc.
Organische Stoffe	64,39
Stickstoff	8,60
Natrium- und Kaliumphosphat	2,14
Kieselsäure	3,55

Kalk	2,50 Proc.
Magnesia	0,05
Phosphorsäure	2,45
Schwefelsäure	0,18
Kupfer	Spuren.

Pferdeschrotbrod.

Nach *F. W. Fischer* in Berlin (D. R. P. Kl. 53 Nr. 14893 vom 14. November 1880) wird geschrotener Hafer, Gerste, Mais, Roggen und Weizen mit Häcksel und Sauerteig wie Commisbrod geformt und gebacken.

Zur Untersuchung von Gewürzen.

Als häufige *Verfälschung von Piment* hat *H. Bornträger* (*Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung*, 1881 S. 98) gemahlenes Campecheholz beobachtet. Ein solcher Zusatz läfst sich sofort auf mikroskopischem Wege erkennen, da solches Piment viele rothe Holzstückchen zeigt, welche in dem Piment niemals vorkommen. Aufserdem liefert dasselbe mit Alkohol eine braunrothe Lösung, während reines Piment einen grünbraunen Extract gibt.

Ueber die Gefrierpunkte von Schwefelsäure.

Nach Versuchen von *G. Lunge* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 2649) erforderte beim Einsetzen von Schwefelsäure verschiedener Concentration in eine Eismischung die erste Abscheidung von Krystallen meist längere Abkühlung; war sie aber einmal eingetreten, so erfolgte sie viel leichter und stets bei derselben Temperatur, auch wenn die Krystalle vorher durch Erwärmen auf 30° vollständig geschmolzen worden waren. Als Gefrierpunkt wurde die Temperatur angesehen, bei der in mehrfach wiederholten Versuchen die ersten Krystalle auftraten. Während, mit Ausnahme des ersten Males, diese Temperatur in fast allen Fällen constant war, liefs sich der Schmelzpunkt der Krystalle mehrfach nicht genau feststellen, da das Thermometer in regelmäfsigem Steigen blieb; wo derselbe also höher als der Gefrierpunkt ist, kann man den beobachteten Zahlen nicht dieselbe Genauigkeit beimessen. Die specifischen Gewichte wurden mit einer Mohr-Westphal'schen Wage bestimmt, für 15° corrigirt und daraus die Baumégrade nach der Formel $d = \frac{144,3}{144,3 - n}$ berechnet. Die erhaltenen Resultate waren folgende:

Sp. G. bei 15°	Grad B.	Gefrierpunkt	Schmelzpunkt
1,671	58	flüssig bei —20°	—
1,691	59	—	—
1,712	60,05	—	—
1,727	60,75	— 7,5°	— 7,5°
1,732	61,0	— 8,5	— 8,5
1,749	61,8	— 0,2	+ 4,5
1,767	62,65	+ 1,6	+ 6,5
1,790	63,75	+ 4.5	+ 8,0
1,807	64,45	— 9,0 †	— 6,0
1,822	65,15	flüssig bei — 20°	—
1,842	66	—	—

† In diesem Falle schwankten die verschiedenen Beobachtungen des Gefrierpunktes stark, zwischen —12° und —6°.

Herstellung von Atropin.

Nach *Gerrard* (*Archiv der Pharmacie*, 1882 Bd. 220 S. 62) wird 1k Belladonnablätter oder Wurzeln 24 Stunden lang mit 1k 84 procentigem Alkohol behandelt, dieser abgezogen und nun noch 4 mal mit je 250g Alkohol ausgezogen. Der Alkohol wird abdestillirt, der Rückstand mit Wasser ausgezogen und die Lösung auf 300cc eingeengt. Nun fügt man Ammoniak im Ueberschufs zu, läfst diesen in flacher Schale abdunsten, schüttelt mit einem

gleichen Volumen Aether, scheidet diesen ab und entzieht ihm das Atropin durch Schütteln mit einer kleinen Menge Wasser unter wiederholtem Zusatz von etwas Essigsäure. Die Lösung des essigsauren Atropins wird mit Thierkohle geschüttelt und durch Thierkohle filtrirt, abgedampft, wieder mit Ammoniak und Aether behandelt, bei dessen Verdunsten das Atropin in fadigen, fast weifsen Krystallen zurückbleibt, welche nach 2maligem Umkrystallisiren völlig entfärbt werden. Nach *Gerrard* geben die Blätter mehr Atropin als die Wurzeln.

Zur Analyse des Rohzinkes.

Nach dem Vorschlage von *O. Günther* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1881 S. 503) werden für die Probe einzelne beliebige Platten bestimmt und wird jede derselben an 2 oder 3 Stellen vollständig durchbohrt, wobei sämmtliche Späne zu sammeln sind.

Für die Analyse übergiefst man von den gut gemischten Bohrspänen 100g (bei sehr unreinem Zink genügen schon 25g) in einem etwa 1l haltenden Kolben mit 100cc destillirtem Wasser und fügt in stets kleiner werdenden Mengen reine Salzsäure zu, um eine sehr ruhige Auflösung zu bewirken. Es darf nur so viel Salzsäure zugesetzt werden, dafs merkliche Mengen Zink ungelöst bleiben, wodurch Blei, Kupfer, Cadmium verhindert werden, sich aufzulösen, oder wenigstens wieder ausgeschieden werden, wenn sie sich bei zu starkem Säurezusatz gelöst haben sollten. Der letzte Zusatz von Salzsäure wird bei gut geführter Auflösung am Ende des zweiten Tages geschehen. Man mufs nun mindestens weitere 2 Tage ruhig stehen lassen, um ganz sicher sein zu können, dafs sich nur Zink und Eisen in der Lösung befinden.

Die Lösung wird filtrirt und der Rückstand 1 oder 2mal mit lauem Wasser umgeschwenkt, aber möglichst im Kolben zurückgelassen und das dem Filter Anhaftende nach 3maligem Auswaschen vorsichtig mit Salpetersäure gelöst, das Filter darauf gut ausgewaschen. Das hierbei entstehende Waschwasser und die Salpetersäurelösung kommen zu dem Lösungsrückstande, welcher jetzt alles Blei, Kupfer und Cadmium mit wenig Zink enthält. Das vor der Auflösung erhaltene Waschwasser gehört zu der abfiltrirten Salzsäurelösung (A), welche den gröfsten Theil Zink und etwas Eisen enthält. Der Lösungsrückstand wird mit von Schwefelsäure freier Salpetersäure völlig gelöst, die erhaltene Lösung zur Trockne eingedampft, der Verdampfungsrückstand mit Salpetersäure befeuchtet, mit Wasser aufgenommen, absetzen gelassen und abfiltrirt. Letzteres geschieht, um den Theil des Antimons, der nicht als Antimonwasserstoff fortgegangen ist, mit dem Salpetersäure-Lösungsrückstande (Sand, Schlacke, Kokes u. dgl.) abzuscheiden.

Der erhaltene Niederschlag ist natürlich auf Blei zu prüfen, da bei einem stark Schwefel haltigen Zink Bleisulfat ausgeschieden werden kann. Das Filtrat wird eingeengt, mit concentrirter Schwefelsäure in genügender Menge versetzt und so weit eingedampft, dafs alle Salpetersäure verjagt ist. Nach dem Erkalten wird Wasser zugegeben, stehen gelassen und das abgeschiedene schwefelsaure Blei direct zur Bestimmung des Bleies benutzt. Aus dem Filtrate fällt man mit Schwefelwasserstoff Kupfer und Cadmium, trennt und bestimmt sie auf bekannte Weise.

Das Filtrat vom Schwefelwasserstoffniederschlage wird durch Kochen vom Schwefelwasserstoff befreit und, nachdem es mit dem Filtrate A vereinigt wurde, mit Salpetersäure oder Brom versetzt, um das Eisen zu oxydiren. Der heifsen Flüssigkeit werden langsam kleine Mengen Ammoniak zugegeben und wird nach jedem Zusatz aufgekocht, um zunächst vollständig zu neutralisiren. Geringe weitere Zusätze erzeugen weifse Flocken, welche beim Kochen sich wieder lösen und dabei das Eisen ausscheiden. Es wird nun heifs filtrirt und mit heifsem Wasser ausgewaschen. Das erste Filtrat ist sofort auf Eisen zu prüfen und nöthigenfalls zurückzugiefsen und nach erneutem Ammoniakzusatz zu kochen, um das letzte Eisen zu fällen; grofser Ammoniaküberschufs ist zu verhüten, da derselbe eine Ausfällung von Zink bewirkt. Der Nieder-

schlag wird in Salzsäure gelöst und die erhaltene Lösung mit Ammonial übersättigt, der Niederschlag aber zur Bestimmung des Eisens benutzt.

Zur Bestimmung des Schwefels, Antimons und Arsens löst man in einer Gasentwickelungsflasche 100 bis 25g von dem Probegute vorsichtig in verdünnter Schwefelsäure vollständig auf, zuletzt unter Zusatz von chemisch reinem Zink. Das entwickelte Gas leitet man zunächst durch eine Lösung von Cyancadmium in Cyankalium, welche allen Schwefel zurückhält, so dafs er als Schwefelcadmium bestimmt werden kann. Das von Schwefelwasserstoff befreite Gas tritt in eine Lösung von salpetersaurem Silber; Arsenwasserstoff bewirkt hier eine Ausscheidung von metallischem Silber, Antimonwasserstoff von Antimonsilber. Nach beendeter Auflösung wird unter leichtem Erwärmen des Lösungskolbens noch längere Zeit reiner Wasserstoff durchgeleitet, um alle zur Bestimmung nöthigen Gase in die Absorptionsflüssigkeiten zu treiben. Der Niederschlag in der Silberlösung wird in concentrirter Salpetersäure gelöst, zur Trockne eingedampft, der Rückstand in verdünnter Salpetersäure gelöst, das ausgeschiedene antimonsaure Antimonoxyd auf einem Filter gesammelt und im Filtrate das Silber bestimmt. Das durch Arsen gefällte Silber erhält man, wenn man das an Antimon gebundene vom Gesammtsilber abzieht.

Neuere Anstrichmassen (Patentklasse 22.)

Als *Anstrichmasse zum Schutz von Dachziegeln* u. dgl. empfehlen *W. Thörner* und *G. O. Kramer* in Osnabrück (D. R. P. Nr. 14 372 vom 21. August 1880) mit Sägespänen bis zur Syrupzähigkeit eingekochten Theer.

Eine *waschbare Kalkanstrichfarbe* erhält man nach *J. Resenscheck* in München (D. R. P. Nr. 16 094 vom 20. October 1880) aus dem Pulver von 3 Th. Kiesel, 3 Th. Marmorbruch, 2 Th. gebrannter Porzellanerde, mit 2 Th. gelöschtem Kalk und entsprechenden Farbstoffen gemischt. Der Anstrich soll durch wiederholtes Begiefsen steinhart werden, ohne an Porosität zu verlieren.

Zur *Herstellung einer schwarzen Farbe* will *L. Kraufs-Glins* in Aalen, Württemberg (D. R. P. Nr. 16 507 vom 28. April 1881) Scheideschlamm aus Zuckerfabriken unter Luftabschlufs in Retorten glühen. Läfst man in die glühende Masse Luft eintreten, so erhält man eine weifse Farbe.

Zur *Herstellung von Buchdruckfarben* soll nach *H. Brackebusch* in Berlin (D. R. P. Nr. 16 227 vom 11. März 1881) der Leinölfirnifs durch eine Auflösung von 40 bis 45 Th. Colophonium in 25 Th. Paraffinöl ersetzt werden.

Eine *wasserundurchlässige Wichse* erhält man nach *G. Glafay* in Nürnberg (D. R. P. Nr. 16 114 vom 29. Januar 1881) durch Fällen einer Lösung von Seife und Carnaubawachs in Ammoniakflüssigkeit mit Alaun, Zink- oder Eisenvitriol und Versetzen des Niederschlages mit Farbstoffen.

Eine Masse von *G. Wolff* in Frankfurt a. M. (D. R. P. Nr. 13 864 vom 16. Mai 1880) *zum Schliefsen von Holzporen* besteht aus 1k Terpentinöl, 1k,5 Leinölfirnifs, 1k Siccativ und 0k,5 fettem Lack, gemischt mit 4 bis 5k Stärke.

Zur Herstellung einer *Anstrichmasse für Schiffe* versetzt *G. Benedict* in Viareggio, Italien (D. R. P. Nr. 14 428 vom 19. December 1880) eine Lösung von 200k Kupfervitriol mit 60k Traubenzucker und 100k Potasche. Der beim Erhitzen auf 100° sich bildende Niederschlag von Kupferhydroxydul wird abfiltrirt, getrocknet und mit 4k 75 procentiger Carbolsäure, dann noch unter Erwärmen mit 56l Leinöl gemischt. Die später noch mit Leinöl verdünnte und aufgetragene Masse soll das Ansetzen von Thieren und Pflanzen hindern.

Berichtigung. In der Abhandlung von *G. Lunge* „*Technisch-chemische Notizen*“ ist S. 157 Z. 20 v. u. zu lesen „*Glauber* i. J. 1648“ statt „*Glauber* i. J. 1864“.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.

Kley'sche Wasserhaltungsmaschine in Ostrau.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Im Anschlusse an die Besprechung der *Kley*'schen Maschinen mit unterbrochener Drehung (vgl. 1881 242 1) entnehmen wir der *Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 1882 S. 15 die Zeichnung Taf. 28 einer solchen am Heinrichschacht der *Kaiser Ferdinand-Nordbahn* in Mährisch-Ostrau aufgestellten Maschine, über welche Oberingenieur *Rudolf Sauer* a. a. O. eingehend berichtet.

Die Maschine ist bestimmt, 2^{cbm} Wasser in der Minute aus 200^{m} Tiefe bei 8 Umdrehungen zu heben, so dafs also die effective Maximalleistung 89^{e} beträgt; sie wurde von der *Fürstlich Salm*'schen Maschinenfabrik zu Blansko nach den Angaben von Civilingenieur *Karl Kley* in Bonn sorgfältig ausgeführt, erhielt ein Gesammtgewicht von $73\,247^{k}$ und stand zur Zeit des Berichtes 6 Monate in anstandslosem Betriebe, wozu Referent bemerkt, dafs die Dampfkessel auch eine Fördermaschine bedienen und daher die Wasserhaltungsmaschine stark wechselnder Dampfspannung ausgesetzt ist, weshalb die fortgesetzte Drehung mit unterbrochener Drehung und mit Oscillation häufig wechselt.

Die vorliegende doppelt wirkende Maschine ist eincylindrig, von 1^{m} Durchmesser und $1^{m},9$ Hub; am Balancierende auf der Schachtseite hängt das Pumpengestänge *A* (Fig. 1), auf der anderen Seite im gleichen Hebelarm steht der Dampfcylinder *O*, während am doppelten Hebelarm die Schubstange des Schwungrades angebracht ist. Dazwischen befindet sich das Gegengewicht *G* und auf der Schachtseite ist die Luftpumpe *D* angehängt.

Aufserhalb des vorderen Balancierlagers befindet sich der Hebel *B*, welcher mittels Gelenk den Hilfsbalancier *C* bethätigt, an welchem die Steuerstange hängt. Es ist nur ein Katarakt *k* (Fig. 3) vorhanden, welcher während des Gestängeniederganges (d. i. beim negativen Gang), also bei dem Kolbenaufgang durch die nächst der Kataraktstange *s* liegende Knagge *z* von der Steuerstange *a* aufgezogen wird, bei dem hierauf folgenden Gestängeaufgang und Kolbenniedergang (positivem Gang) und während der tiefsten Stillstandslage des Maschinenkolbens spielt und bei dem Sinken von *s* den Bolzen *p* mitnimmt, welcher am Ende des Kataraktspieles dem Hebel *l* an der Steuerwelle *b*, der

bei geschlossenen Ventilen sich in horizontaler Lage befindet, einen Anstofs nach abwärts gibt; dadurch wird die Steuerwelle ein wenig gedreht und durch Vermittlung der Feder *f*, die mittels Gelenk auf einen Hebel *h* am Ende der Welle wirkt, rasch in die eine äufserste Stellung gebracht, wobei der Hebel *l* nach abwärts schnellt, sich daher von dem Bolzen *p*, welcher ihm den Anstofs ertheilte, trennt, wie es die Zeichnung darstellt. Bei der Drehung der Steuerwelle drehen sich die beiden doppelarmigen Hebel *d* mit, welche mittels in Gabeln gehender Bolzen die vier Hebeln *e* beeinflussen. In der Skizze Fig. 4 sind von den beiden doppelarmigen Hebeln $d\,d_1$ oder $X\,Y\,Z$ und $X'\,Y\,Z'$ in Fig. 5 nur jene beiden Arme $X\,Y$ und $X'\,Y$ dargestellt, welche eben wirksam sind, nämlich der obere in Fig. 3 rechts befindliche, welcher die Stange *t* herabzieht und dadurch das obere Auslafsventil w_1 öffnet, und der untere in Fig. 3 links dargestellte, welcher gleichzeitig die Eröffnung des unteren Einlafsventiles *v* bewirkt. Die anderen beiden Arme der Doppelhebel, nämlich in Fig. 5 $Y\,Z'$ zum unteren Auslafsventil *w* und $Y\,Z$ zum oberen Einlafsventil v_1 gehörig, sind gegen die eben wirkenden Arme $X'\,Y$ und $X\,Y$ unter einem Winkel von weniger als 180^0 gestellt, so dafs der von ihrem Bolzen auf und ab beschriebene *Sinus versus* sehr klein ist und auf die Stellung des geschlossenen oberen Einlafs- und unteren Auslafsventiles ohne Einflufs bleibt.

Es erfolgt nun der Aufgang des Kolbens und Niedergang des Gestänges (der negative Gang), während welchen der vorhandene negative Katarakt aufgezogen wird und der positive Katarakt spielen würde, wenn er vorhanden wäre. Dieser müfste nach Vollendung des negativen Ganges die positive Pause bewirken, welche den positiven Gang einleitet. Eine solche positive Pause gibt es hier nicht, sondern die aufwärts gehende Steuerstange *a* wirkt nach $1/3$ des Hubes mittels der in Fig. 4 punktirt gezeichneten Knagge *g'* auf den Streichhebel c_1 und gleitet dann an demselben weiter, während die Steuerwelle eine solche Drehung erfahren hat, dafs der Hebel *h* sammt Gelenk in die verticale Stellung kommt, wobei die Ventile *v* unten und w_1 oben geschlossen werden und ein mit *l* paralleler Hebel l_1 in horizontale Lage kommt. Im letzten Stadium der Bewegung stöfst die Rolle *r* am Steuerbaum *a* an den Hebel l_1, ertheilt demselben einen Impuls nach oben, die Feder *f* schnellt den Hebel *h* nach der anderen Seite und ertheilt hierbei den dargestellten Hebeln *d* den unwirksamen Theil ihrer Bewegung, während die nicht dargestellten anderen Hebelarme den wirksamen Theil der Bewegung zurücklegen und hierbei das obere Einlafsventil v_1 und untere Auslafsventil *w* eröffnen. Bei dem nun folgenden Kolbenniedergang werden die Ventile v_1 und *w* durch die Knagge *g*, welche auf den Streichhebel *c* wirkt, geschlossen und hierdurch *l* in horizontale Lage gebracht, bis der Bolzen *p* den Impuls nach abwärts gibt.

Gleichzeitig mit der Eröffnung und dem Schlufs der Ventile *v*

und w_1 oder v_1 und w erfolgt auch Eröffnung und Schlufs des Einspritzventiles, zu welchem Behufe am zweiten Ende der Welle b ein Hebel m vorhanden ist, welcher bei der Drehung der Steuerwelle mittels Stange o auf die Welle W (Fig. 1 und 2) wirkt, die das Einspritzventil bethätigt.

Durch diesen sinnreichen Mechanismus reicht eine einzige Steuerwelle für alle vier Ventile hin. Allerdings erfolgt hierdurch bei $\frac{1}{3}$ Hub nicht nur Beginn der Expansion, sondern zugleich auch Beginn der Compression. Da aber der Vorderdampf nur Vacuumspannung besitzt und in der ersten Compressionsperiode bis nach halbem Hub keine Steigerung der Vorderdampfspannung eintreten kann, weil sich der comprimirte Dampf sofort an den durch den Auspuff in den Condensator abgekühlten Cylinderwandungen wieder theilweise condensirt, so erreicht die Compressionsspannung doch nicht mehr als $1^{at},5$ Ueberdruck gegenüber $0^{at},5$ Ueberdruck am Ende der Expansion, so dafs der die bewegten Massen auffangende Dampfpolster 1^{at} Ueberdruck besitzt, sowohl beim Niedergang des Gestänges, wie beim Niedergang des Gegengewichtes, wie das Diagramm in Fig. 6 zeigt. Hierdurch wird die für den Pumpenventilschlufs nöthige Ermäfsigung der Geschwindigkeit erzielt.

Ist die Tourenzahl nur 6 oder weniger, so wird durch diesen Dampfpolster das Schwungrad zum Stillstand gebracht, wenn der Kolben nahe in die tiefste Lage kommt; die Kurbel bleibt kurz vor ihrer unteren todten Lage stehen, der vorhandene Katarakt spielt und leitet den folgenden negativen Gang ein.

Würde die Dampfspannung plötzlich so grofs, dafs die Kurbel ihre unterste Lage rasch überschreitet, so würde die wieder aufwärts gehende Steuerstange mit der Knagge z sofort den Katarakt auffangen und wieder aufziehen; der Bolzen p käme mit dem horizontalen Hebel l gar nicht in Berührung; dieser bleibt dann horizontal und das untere Einlafsventil geschlossen, daher das Schwungrad wegen mangelnden Antriebes in kürzester Zeit stehen bleibt, weil es ohne Mitwirkung des Dampfes das Gegengewicht heben mufs.

Im Heinrichschachte sind 5 Pumpensätze im Betriebe: die oberen drei bis 200^m Tiefe sind Drucksätze, die unteren beiden auf weitere 60^m Tiefe sind Hubsätze. Der unterste Drucksatz saugt aus einem Sumpf, die beiden oberen erhalten das Wasser aus den Uebersteigrohren der unteren Pumpen. Die Drucksätze sind auf Eisenträgern fundirt, haben beide Ventilkästen unmittelbar über dem Satzfufs und am obersten Ende des Pumpencylinders ist ein Luftventil mit Windkessel angebracht, der mit dem Steigrohr verbunden ist. Die Ventilsitze sind conisch in den Ventilkasten eingesetzt und werden durch den die Klappenventile aufnehmenden diametralen Steg festgehalten. Saug- und Druckrohre haben einen Querschnitt gleich jenem des Plungers.

Die Pumpengestänge sind nach Fig. 7 aus Winkeleisen zusammengesetzt und nur auf Zug beansprucht, da die nöthigen Belastungsgewichte unmittelbar über den Plungern angebracht sind. Die conischen Schrauben und Nieten wechseln bei den 9m von einander entfernten Stöfsen, an welchen die Verbindung der Winkeleisen durch 2m,5 lange Platten mit conisch abgedrehten Schrauben erfolgt. Die Belastung ist für jeden Pumpensatz um 30 Proc. gröfser, als dem Wasserdruck entspricht, indem 10 Proc. auf Reibung und 20 Proc. auf Beschleunigung gerechnet werden. Hiermit ergibt sich die Gesammtbelastung für den untersten Drucksatz mit 11 600k, für den mittleren 9900k, für den obersten 10 900k und wurde nach diesen Lasten der Gestängequerschnitt bestimmt unter Voraussetzung einer Anspruchnahme von bezieh. 400, 450 und 500k für 1qc, woraus sich die Schenkellänge der Winkeleisen mit 80, 100 und 105mm bei 12, 12 und 14mm Stärke ergab.

Die zur Belastung dienenden Krummfüfse sind nach Fig. 8 construirt und durch abgedrehte Schrauben mit dem Gestänge verbunden. Fig. 9 und 10 zeigen die Wiedervereinigung des gegabelten Gestänges. An die Krummfüfse sind noch Eisenstücke zur Belastung befestigt. Der Krummfufs ist durch ein Zwischenstück mit dem Plunger verschraubt, dessen Durchmesser bei allen drei Sätzen 395mm beträgt. Zum Zwecke der Gestängeführung wurden die 4 Winkel der Winkeleisen mit Holz ausgefüttert und an diese Hölzer die Führungsbretter angebracht. Jedes Gestängestück von 9m Länge erhielt eine Führung, das oberste Gestängestück jedoch im Anschlusse an das Balanciergelenk eine solide Eisenführung. Der Krummfufs des untersten Drucksatzes erhielt beiderseits Bolzen eingesetzt, an welche das 40mm starke schmiedeiserne Rundgestänge der beiden Saugsätze angehängt ist, welche 200mm Kolbendurchmesser haben.

Ist endlich G_1 das auf das Gestänge reducirte Gegengewicht, G das Gestängegewicht, W_n der Wasserdruck beim Gestängeniedergang, P die nothwendige Beschleunigungsüberwucht [1], W_a der Zug der anzuhebenden Wassersäulen beim Gestängeaufgang, so folgt aus:

$$G - G_1 + W_a = W_n - (G - G_1) + P,$$

$$G - G_1 = \frac{W_n - W_a + P}{2}, \quad \text{also} \quad G_1 = G - \frac{W_n - W_a + P}{2},$$

wofür an dem 1,5fachen Hebelarm $\frac{2}{3} G_1$ genügt, welcher Werth sich wegen des ungleicharmigen Balancier und der daran hängenden Lasten weiter reducirt auf 10 500k bei $G = 37\,300$k.

Die *Kley*'sche Maschine hat nur einen ebenbürtigen Concurrenten,

[1] Oberingenieur *Sauer* hat nach *Kley*'s Vorschrift bei Berechnung des Gegengewichtes den Betrag P nicht in Rechnung gebracht, welchen ich geglaubt habe, berücksichtigen zu sollen. *G. S.*

d. i. die unterirdische Maschine[2], deren Anlage wegen Wegfall des Gestänges und deshalb zulässiger Maximaltourenzahl = 60 bis 90 billiger und, wenn sie als Compoundmaschine ausgeführt ist, trotz dem Dampfverluste in der Leitung auch ökonomisch arbeitet. Sie ist jedoch der Gefahr des Ersaufens ausgesetzt. *Gustav Schmidt.*

Anordnungen zur Umwandlung der Meyer'schen Steuerung in eine auslösende Steuerung.

Patentklasse 14. Mit Abbildungen auf Tafel 29 und 34.

Um die Meyer'sche Steuerung zu einer durch den Regulator beeinflufsten Steuerung zu machen, hat man zunächst Einrichtungen getroffen, mittels welcher die sonst von Hand bewirkte Verstellung der Abschlufskanten von Grund- und Expansionsschieber gegen einander durch den Regulator ermöglicht werden soll. Man hat dies erstens (im engeren Anschlufs an die alte Meyer'sche Steuerung) durch Aenderung der Entfernung zweier rechteckiger Expansionsschieberplatten (vgl. 1881 242 * 79) und zweitens durch Querverschiebung eines trapezförmigen Expansionsschiebers (vgl. 1881 242 * 393) zu erreichen gesucht. Ein etwas weiter gehender Schritt zu dem genannten Zwecke ist nun der, dafs man die beiden Expansionsplatten der Meyer'schen Steuerung mit je einem auslösenden Klinkenmechanismus nach Art der Corlifssteuerungen verbindet, so dafs sie, wie die Einlafsorgane der Steuerungen mit *vier* Schiebern, Hähnen oder Ventilen, eine sogen. *freie* Schlufsbewegung erhalten. Auch diese Anordnungen sind in der Regel für den Umbau alter Maschinen sehr geeignet.

---

2 Hierzu bemerkt Hr. Civilingenieur *Kley*, dafs er von den unterirdischen Maschinen keine so günstige Meinung habe. „Abgesehen davon, dafs durch viele Versuche festgestellt ist, dafs der Dampfverlust durch Abkühlung in den Zuleitungen bei kleinen Maschinen 50 Proc., bei mittleren 40 Proc., bei grofsen und voll belasteten Maschinen 30 bis 20 Proc. beträgt, so ist die Unterhaltung der finster und feucht liegenden Maschinen so schwierig und theuer, dafs die Betriebssicherheit sehr schnell abnimmt. Dasselbe findet mit der vielleicht anfangs festgestellten ökonomischen Wirkung statt. In den Maschinenräumen entwickelt sich eine Hitze, welche nur durch starke Gebläse so gemäfsigt werden kann, dafs die Maschinisten es aushalten. Wer je einmal Diagramme an einer solchen Maschine genommen hat, kann von vielen Schweifstropfen erzählen. Der gröfste Uebelstand, welchen unterirdische Dampfmaschinen im Gefolge haben, ist aber der, dafs alles Holz in der Nähe durch die warme Feuchtigkeit so schnell fault, dafs die Mehrkosten der Unterhaltung desselben allein den ganzen etwaigen Vortheil aufwiegen. Der Verschleifs der unterirdischen Maschinen selbst, welche schnell arbeiten, ist so stark, dafs man an vielen Orten sich zur Anlage von Reserven zu diesen Reservemaschinen entschlossen hat. Von der Gefahr, welche durch das Platzen eines Dampfrohres in der Maschinenkammer für die Mannschaft entstehen kann, hat Schlesien schreckliche Beispiele geliefert. Meiner Ansicht nach sollte man unterirdische Dampfmaschinen nur da anwenden, wo keine über Tag stehende mehr möglich ist."

Hinsichtlich der allgemeinen Wirkungsweise, des schnellen Dampfabschlusses, der Empfindlichkeit in der Regulirung ohne Rückwirkung auf den Regulator u. s. w. dürften diese Constructionen den auslösenden Steuerungen mit vier Organen gleich zu stellen sein; hinsichtlich der Einfachheit sind sie ihnen durchschnittlich überlegen. Bei den meisten werden Grund- und Expansionsschieber zusammen von einem auf der Kurbelwelle befindlichen Excenter bewegt. In diesem Falle wird, wenn nicht besondere Vorkehrungen getroffen sind, die Auslösung immer während der öffnenden Bewegung, d. h. während des ersten Theiles des Kolbenhubes, stattfinden müssen, so dafs allerdings nur geringe Füllungsgrade zu erreichen sind.

Fig. 1 bis 7 Taf. 29 zeigen eine Steuerung von *C. J. Hanssen* in Flensburg (*D. R. P. Nr. 10675 vom 28. Februar 1880), bei welcher *zwei* Excenter beibehalten sind. Die beiden Expansionsplatten sind an Hülsen befestigt, welche durch Klinken *f* von der gleichförmig sich hin- und herbewegenden Expansionsschieberstange *d* zeitweilig mitgenommen werden. Sie treten mit kolbenartigen Verstärkungen, welche den die Schlufsbewegung herbeiführenden Dampfdruck aufnehmen, nach aufsen und sind an den Enden mit Luftbufferkolben versehen. Letztere dienen zugleich zur Hubbegrenzung. Die Stopfbüchsen zwischen der Schieberstange *d* und den Hülsen werden durch Schraubenfedern dicht gehalten (vgl. Fig. 4). Die beiden Klinken *f* sind um einen mit der Schieberstange *d* fest verbundenen Bolzen drehbar, werden in den äufsersten Stellungen der Stange durch Gewichte *n* zum Einfallen hinter die kegelförmigen Köpfe *o* der Hülsen gebracht und durch Anstofsen an den inneren Rand der nach Fig. 7 ausgeschnittenen, durch den Regulator drehbaren Scheibe wieder ausgelöst.

Zu tadeln ist die Anordnung der Klinken *innerhalb* des Schieberkastens. Die auf dem Rücken der Expansionsplatten angebrachten Entlastungskolben, welche gegen den Schieberkastendeckel schleifen, können nur dann ihren Zweck erfüllen, wenn die Spannung in ihren Hohlräumen stets gering bleibt. Dies wird in der gezeichneten Anordnung wegen der Unmöglichkeit, eine vollkommene Dichtung herzustellen, nicht der Fall sein, liefse sich aber leicht dadurch erreichen, dafs man im Schieberkastendeckel Löcher anbrächte, welche, von den Kolben stets überdeckt, ihre Hohlräume mit der äufseren Luft in Verbindung setzten. — Eine Voreilung des Expansionsschiebers vor dem Grundschieber hat bei diesen Anordnungen keinen Zweck; sie würde nur den gröfsten, mit Auslösung zu erreichenden Füllungsgrad noch weiter herunter ziehen. Es könnte deshalb die Expansionsschieberstange *d* auch mit von dem Grundexcenter bewegt werden. Man könnte jedoch auch das Grundexcenter dem Expansionsexcenter bis zu 90° voreilen lassen und dadurch gröfsere als halbe Füllungen erreichen.

Herm. Fliegel in Breslau (* D. R. P. Nr. 7252 vom 25. März 1879, Zusatz zu Nr. 6229 vom 9. Januar 1879) hat ebenfalls zwei Excenter benutzt (vgl. Fig. 8 bis 10 Taf. 29). Das Expansionsexcenter setzt einen neben dem Schieberkasten befindlichen Hebel *H* in Schwingung, von dem die Bewegung durch Zugstangen und Hebel *e* auf Klinken übertragen wird, welche in den zu beiden Seiten aus dem Schieberkasten hervortretenden und zu kleinen Rahmen ausgebildeten Expansionsschieberstangen angebracht sind. Die Drehzapfen der Hebel *e* sind in vertical geführten Gleitklötzchen gelagert, welche von dem Regulator behufs Erzielung einer späteren oder früheren Auslösung gehoben und gesenkt werden können. Der Regulator ist also hier nicht wie bei der vorigen Steuerung mit einem Auslöser verbunden, der sich nur beim Fallen und Steigen des Regulators bewegt, sonst aber still steht, sondern mit den Mitnehmerhebeln *e*. Die Expansionsschieber *f* arbeiten hier mit den inneren Kanten und haben daher beim Oeffnen der Kanäle eine zum Grundschieber entgegengesetzte Bewegung. Sie finden auch an diesem nach der Auslösung ihren Anschlag. Die Schlufsbewegung wird durch Federn bewirkt, welche hinter den Bufferkolben liegen. Auch bei dieser Einrichtung sind beliebig grofse Füllungen zu erzielen, wenn man das Grundexcenter dem Expansionsexcenter voreilen läfst.

Bei der in Fig. 11 bis 14 Taf. 29 gezeichneten Steuerung von *F. Coblyn* in Gent, Belgien (* D. R. P. Nr. 7773 vom 15. Februar 1879) ist nur ein Excenter vorhanden, welches an die Grundschieberstange angreift. Diese trägt auf jeder Seite des Schieberkastens einen Arm *A*, durch welchen die Stange *b* eines Expansionsschiebers hindurchgeht. Die zeitweilige Mitnahme derselben wird durch eine prismatische, in *A* geführte Klinke *a* bewirkt, welche hinter ein mit *b* verbundenes Stahlplättchen fafst. Der Winkelhebel *G* (Fig. 13) welcher mit einem Arm in einen Schlitz der Klinke *a* eingreift, bewirkt dadurch die Auslösung, dafs das mit dem anderen Arm verbundene Plättchen *B* beim Hin- oder Hergang der Schieberstangen auf einer schiefen Ebene *e* ansteigt. Die schiefen Ebenen, welche hier die Auslöser bilden, werden von dem Regulator verstellt und zwar in einer nicht sehr günstigen Weise, da bei der Auslösung der Druck der die Klinken belastenden Federn direct auf den Regulator übertragen wird. Ein mit der schiefen Ebene *e* verbundener Arm *f* (Fig. 13 und 14) hebt mittels des Hebels *G* die Klinke aus, wenn der Regulator durch irgend eine Betriebsstörung in seine tiefste Lage gelangen sollte; die Kanäle des Grundschiebers bleiben dann geschlossen. Buffer und Federn für die Schlufsbewegung sind neben dem Schieberkasten angebracht. In den Bufferkolbenstangen fehlen Gelenke; dieselben sollen durch die Elasticität der verhältnifsmäfsig dünn ausgeführten Stangen ersetzt werden.

Die Anordnung von *L. H. Thielmann* in Wolfenbüttel (Erl. * D. R. P. Nr. 6600 vom 11. October 1878), welche die Fig. 15 bis 18 Taf. 29 veranschaulichen, ist in so fern eigenartig, als bei derselben auch zur Bewegung des Grundschiebers Klinken benutzt sind. Derselbe hat jedoch keine freie Schlufsbewegung, sondern bleibt in geöffneter Stellung, bei welcher die Auslösung erfolgt, stehen, bis seine Stange wieder von einer Klinke erfafst wird. Die vier Klinken — k, k_1 für den Grundschieber und p, p_1 für die Expansionsschieber — hängen an einem von dem Excenter gleichmäfsig hin- und herbewegten Schlitten. Erstere werden an festen Anschlägen q, q_1 ausgelöst, letztere an Bolzen r, r_1, welche vom Regulator gehoben und gesenkt werden können. Da der ganze Klinkenmechanismus auf einer Seite des Schieberkastens liegt, so ist die eine Expansionsschieberstange durch die andere röhrenförmige hindurchgeführt. — Die Bewegung des Grundschiebers durch Klinken dürfte kaum zu empfehlen sein, weil der Verlust an Einfachheit und sicherer Wirkungsweise jedenfalls gröfser ist als der etwa zu erzielende Gewinn eines schnelleren Oeffnens der Kanäle. (Schlufs folgt.)

Neuerungen an Dampfsteuerapparaten.

Patentklasse 65. Mit Abbildungen auf Tafel 30.

Die Einführung von hydraulischen und Dampf-Steuerapparaten bezweckt eine Ersparnifs an Zeit in der Umlegung des Ruders und die Verringerung der Zahl der Rudergänger. Bei gewöhnlichen Rudern wird mittels Handsteuerung ein Ruderwinkel von höchstens 30^0 in mindestens 1$^1/_2$ Minuten bei einer je nach der Gröfse des Schiffes ungemein grofsen Anzahl von Rudergängern (60 Mann und darüber) erreicht. Die Verwendung der Balanceruder vermindert die Zeit des Ueberlegens um denselben Ruderwinkel auf etwa 25 Secunden bei gleichzeitiger bedeutender Verringerung des Kraftaufwandes zum Drehen (8 Mann etwa). Da jedoch das einfache Balanceruder beim Steuern nur unter Segel häufig versagt, die diesen Uebelstand vermeidenden zusammengesetzten Balanceruder aber zu kostspielig und leichter Beschädigungen ausgesetzt sind, so hat man die gewöhnlichen Ruder bei Einführung der hydraulischen und Dampf-Steuerapparate wieder in Gebrauch genommen. Die günstigen Wirkungen solcher Steuerapparate stehen aufser Frage. Es wurde auf den neuen deutschen Corvetten das Ruder um 35^0 in 14 Secunden durch 2 Mann übergelegt; die Wirkung des Balanceruders ist somit noch übertroffen.

Ein grofser Vortheil dieser Steuerapparate liegt darin, dafs die Controle der Bewegungen des Schiffes in die Hand weniger Personen, unter Umständen sogar des Commandanten allein, gelegt werden kann.

Eine Verbindung mit Apparaten, wie sie von *Küchen* und *Petersen* (1880 239 * 101) vorgeschlagen sind, würde die höchsten Anforderungen in Bezug auf Sicherheit der Bewegungen des Schiffes und schnelle Steuerfähigkeit erfüllen können.

Trotzdem mit hydraulischen Steuerapparaten ganz zufriedenstellende Resultate erzielt wurden, hat man sich doch allgemein den Dampfsteuerapparaten zugewendet. Die Erfindung derselben wird dem amerikanischen Ingenieur *F. E. Sickels* (1850) zugeschrieben. Dessen auf der Weltausstellung 1851 vorgeführter Apparat bestand aus zwei Dampfcylindern, deren Kolben in rechten Winkeln auf einer Welle arbeiteten, welche mit dem Ruder in irgend einer Weise verbunden war. Diese Anwendung einer bezieh. mehrerer besonderer kleiner Hilfsdampfmaschinen hat sich besser bewährt als die vielfach in Vorschlag gebrachte Methode, die für die Bewegung des Ruders erforderliche Kraft der Hauptwelle mittels kuppelbarer Kegelrädergetriebe zu entnehmen. Sie findet sich allgemein bei den neueren Constructionen, so auch bei den hier zu beschreibenden. Sämmtliche dieser Anordnungen sind für Hand- und Dampfsteuerung derart eingerichtet, dafs durch eine leichte Verschiebung eines Rades die eine oder andere Steuerung je nach der aufzuwendenden Kraft oder der verlangten Drehgeschwindigkeit benutzbar ist.

Eine Construction von *R. Ziese* in Firma *Specht, Ziese und Comp.* in Hamburg (*D. R. P. Nr. 12454 vom 29. Februar 1881) ist in Fig. 1 und 2 Taf. 30 in zwei Ansichten dargestellt.

Wird die Handsteuerung allein gebraucht, so treibt das auf der Handradwelle sitzende kleine Rad *a* das grofse Rad *A* und weiter die Kettenscheibe, über welche die Kette zu der Steuerpinne läuft.

Wird die Dampfsteuerung allein gebraucht, so wird das Handrad mit seiner Welle bis in die punktirt gezeichnete Lage Fig. 2 geschoben. Der obere Theil des Lagerdeckels bei *c* ist beweglich, umfafst die Knagge auf der Welle und hält dieselbe in ihrer Stellung. Jetzt wirkt die Maschine durch das auf der Kurbelwelle sitzende kleine Rad *b* auf die Welle der Kettenscheibe. Das Rad *b* auf der Kurbelwelle ist lose und wird nur durch das Einschalten einer Kupplung mitgenommen.

Die Steuerung der Maschine geschieht auf folgende Weise: Durch das Drehen des kleinen Handrades nach Steuerbord oder Backbord schraubt sich die Welle *x* in der theilweise hohlen Welle der Kettenscheibe ein und aus und verschiebt mittels eines Mitnehmers die Kupplung *y*. Diese wirkt durch Hebelübersetzung auf den Hauptdampfschieber der Maschine und öffnet den Zutritt des Dampfes entweder für die Einlafs-, oder Austrittkanäle der Cylinder. Die Maschine wird so, je nach der Stellung dieses Schiebers, vorwärts oder rückwärts

gehen. Sobald die Maschine zu arbeiten beginnt, dreht sich die Welle der Kettenscheibe und zwar stets in entgegengesetztem Sinne der Welle *x*. Die Maschine hat daher das Bestreben, die Kupplung stets in ihre Mittelstellung zurückzubringen und den Dampfeintritt zu schliefsen.

Bei einer Drehung des Handrades und demzufolge Verschiebung der Kupplung *y* wird die Maschine sofort anfangen zu arbeiten und sogleich still stehen, wenn sie so zu sagen das Handrad eingeholt hat. Ein Zeiger am Handrad stellt die jedesmalige Stellung des Steuers dar und man ist im Stande, dem Steuer jede beliebige Stellung zu geben, es unter jedem Winkel beliebig lange festzuhalten und es ebenso schnell seine normale Stellung wieder einnehmen zu lassen.

Jede Verschiebung des Steuers durch Wellenstöfse wird ein Drehen der Kettenscheibe, demgemäfs ein Verschieben der Kupplung und Anlassen der Maschine zur Folge haben. Alle Stöfse werden daher direct auf den Dampf in den Cylindern übertragen und finden hier ein nachgiebiges Kissen, welches ein Brechen des Apparates bei plötzlichen Stöfsen verhindert.

Die Uebertragung ist im Gegensatz zu sonst üblichen Steuerapparaten nur durch Stirnräder gemacht, einem Brechen der Zähne also, wie es bei Uebertragungen durch Schnecke oder excentrisches Rad leicht vorkommen kann, möglichst vorgebeugt.

Mustergültig ist die spätere einfachere Construction von *R. Ziese* in St. Petersburg (*D. R. P. Nr. 13974 vom 8. October 1880); bei derselben ist namentlich Werth auf möglichste Raumersparnifs gelegt, während ferner der ganze Arbeitsmechanismus durch ein Gehäuse den Augen der Rudergänger entzogen ist.

Wird der Handsteuerapparat allein gebraucht, so treibt das mit der hohlen Welle *D* (Fig. 3 Taf. 30) des grofsen Handrades aus einem Stück bestehende Getriebe *a* das grofse Stirnrad *A* mit der auf der Welle festgekeilten Kettenscheibe *K*, über welche die Kette durch die Führungsrollen zur Ruderpinne läuft. Die Kupplung *B*, auf der Welle *W* durch Nuth und Feder befestigt, in achsialer Richtung aber verschiebbar, ist in diesem Falle ausgelöst und verhindert, dafs das auf der Welle *W* drehbar befestigte Schneckenrad *C* an der Drehung der Welle *W* theilnimmt.

Soll die Dampfsteuerung angewendet werden, so wird das grofse Handrad so weit zurückgezogen, dafs die Zähne des Getriebes *a* aufser Eingriff mit denen des Rades *A* kommen, während die Kupplung *B* in das Schneckenrad *C* eingeschaltet wird.

Die Umsteuerung der Dampfmaschine geschieht in bekannter Weise durch Umschaltung der Dampfeintritt- und Austrittwege zu den von festen Excentern betriebenen Vertheilungsschiebern mittels

eines besonderen Steuerungsschiebers, der mit den äufseren Umsteuerungsmechanismen in Verbindung steht. Sobald nämlich das auf der Welle *w* befestigte kleine Handrad H_1 nach Back- oder Steuerbord gedreht wird, schraubt sich die Welle vermöge des auf derselben befindlichen Gewindes in das mit Muttergewinde versehene Stirnrädchen *r* ein oder aus, wodurch der Winkelhebel *E*, sowie der damit in Verbindung stehende Steuerungsschieber für den Vorwärts- und Rückwärtsgang der Maschine bewegt wird.

Beginnt die Maschine zu arbeiten, so wird die Welle mit der Schnecke *F* in Drehung versetzt, welche dann das Schneckenrad *C*, sowie die Welle *W* mit dem Rade *A* und der Kettenscheibe *K* zur Umdrehung zwingt und dadurch das Einholen der Kette von der einen oder anderen Seite bewirkt, in Folge dessen eine Veränderung der Lage des Steuers erfolgt. Durch die Umdrehung des Rades *A* ist aber auch gleichzeitig das Rädchen *r*, welches mit ersterem im Eingriff steht, gedreht worden und schraubt dadurch die Welle *w* wieder in ihre vorige Lage zurück, wodurch der Steuerungsschieber in die Mittelstellung gebracht und der Dampfzutritt nach den Cylindern abgeschnitten wird, was den Stillstand der Maschine zur Folge hat. Auf diese Weise kann das Steuer in jeder beliebigen Lage festgehalten und ebenso leicht wieder bei entgegengesetzter Drehung in die Mittelstellung gebracht werden.

Um dem Steuermann nur die zur völligen Ueberlegung des Ruders erforderlichen Umdrehungen des Rades H_1 zu gestatten, klemmt sich nach deren Abgabe der Zahn *c* gegen einen Zahn des Rades *d*; wird ein gewaltsames Weiterdrehen bewirkt, so verhindert das Krongetriebe *i* (Uhrschlüssel) die Uebertragung auf die Steuerwelle.

Eine etwas umständliche Anordnung hat der von *C. G. Y. King* in Liverpool (*D. R. P. Nr. 13155 vom 24. August 1880) angegebene Apparat. Die Skizze Fig. 4 Taf. 30 zeigt denselben für Handsteuerung gestellt. Mittels des Handrades *O* wird durch die Zahnräder *M*, *L* das Kettenrad *J* entsprechend angetrieben. Um die Dampfmaschine wirken zu lassen, verschiebt man mittels des Handrades *U* und der Winkelhebel *T*, *V* das Zahnrad *P* sowie die Kupplungen *K* und *S*. Die erstere kuppelt dann das lose Schraubenrad *F* mit der Welle *G*, die letztere verbindet mittels eines zweiten Muffes *Q* die Welle *G* mit der in dieser steckenden Spindel *R*. Ist der Apparat in dieser Weise durch das Handrad *U* für Dampf gestellt, so wird durch eine Drehung des Handrades *O* das Zahnrad *Y* durch *P* in Umdrehung versetzt, wodurch die Spindel *R* in die Steuerradwelle *G* hineingeschraubt wird. Durch diese Bewegung wird der Hebel *w* bewegt, welcher die Dampfventile öffnet, und die kleine Zwillingsdampfmaschine *A* wird in Thätigkeit gesetzt. Sobald nun aber die Welle *G* von der Maschine

durch das Schneckengetriebe D, F gedreht wird, schiebt sie auch die Welle R zurück und schliefst auf diese Weise den Dampf ab, indem sie den Hebel w umsteuert.

Auch die Construction von *G. W. Robertson* in Glasgow (*D. R. P. Nr. 16 049 vom 13. Mai 1881) ist sehr umständlich zu nennen. Die Steuerwelle G (Fig. 5 und 6 Taf. 30) wird hier durch drei oscillirende Dampfcylinder H angetrieben, bei denen der Dampfzutritt durch je einen hohlen Zapfen mittels des Rohres J von dem Schieberkasten K aus geschieht.

Der Apparat selbst arbeitet folgendermafsen: Wenn die Welle P mittels eines bei P_1 aufgekeilten Speichenrades in der gewünschten Richtung gedreht wird, so werden sich auch die Kegelräder Q und R drehen; letzteres bewegt mittels Klauen i die Klauen j einer Kupplung, welche die Mutter einer Spindel S bildet. Diese untere Kupplung wird nun rotiren und vertical an der Schraubenspindel auf- oder absteigen, wobei sie die ihr angehängten Theile mitnimmt. Es sind dies ein nach Art der Excenterringe vertieft liegender Gleitring k, welcher durch zwei Gelenkstangen T mit dem Querkopf U in Verbindung steht, während dieser wiederum mit der Schieberstange des Vertheilungsschiebers verbunden ist. Entsprechend seiner Bewegung wird nun der Vertheilungsschieber Dampf in den einen oder den anderen der drei im Schieberkasten befindlichen Kanäle g, h eintreten lassen; durch die oscillirende Bewegung der Dampfcylinder ist es bedingt, dafs, wenn sich in der im Zapfen liegenden Platte d die augenblicklich für die Einströmung offenen Einschnitte schliefsen, die entgegengesetzten sich für den Austritt öffnen, um den Dampf durch den Schieber O und das Rohr K_1 entweichen zu lassen. Die Verbindung des Vertheilungsschiebers mit der Kurbelwelle G ist dadurch hergestellt, dafs ein auf die Spindel S aufgekeiltes Kegelrad V in ein zweites Rad W eingreift, an dessen Rückseite ein Kurbelzapfen l angebracht ist, um die Drehung des Rades W mittels der Pleuelstange m auf den Zapfen und Scheibe n zu übertragen. Diese Scheibe sitzt auf der Welle G fest und gibt deren Drehungen an Rad V zurück, um in derselben Weise wie bei dem vorher beschriebenen Apparate eine selbstthätige Abstellung der Maschine herbeizuführen. Um die Maschine in Bewegung zu halten, bis die erforderliche Drehung erreicht ist, mufs die Welle P schneller als Welle G gedreht werden, da sonst der Dampf zu vorzeitig von den Cylindern abgeschnitten wird.

Um es zu ermöglichen, das Schiff von der Commandobrücke, vom Deck oder Steuerhaus aus steuern zu können, ist auf den hinteren Theil der Büchse R_1 des Kegelrades R eine verticale Welle R_2 mittels Nuth und Feder t und Halsring s aufgesetzt. Bei dieser Art des Steuerns mufs der Eingriff zwischen den Kegelrädern R und Q

aufgehoben, oder aber die Verbindung zwischen der Welle *P* und dem Rade *Q* gelöst werden, was dadurch geschieht, dafs der Kupplungsmuff *u* mittels des Handhebels *v* zurückgeschoben wird, wodurch sich nun Rad Q lose auf der Welle *P* drehen kann und die Wirkung des auf Deck befindlichen Speichenrades mittels der Welle R_2 direct auf den Vertheilungsschieber *O* übertragen wird. Wird der Halsring *s* hochgeschoben und die Prefsschraube in den Punkt *a* eingesetzt, so ist die Verbindung zwischen R_1 und R_2 gelöst.

Um das Schiff nur mittels Hand zu steuern, wird Rad *Q* lose gesetzt und der Trieb z_1 bezieh. die Büchse *z* mit der Welle *P*, auf welcher die Büchse bis jetzt lose lief, vereinigt. Diese Vorrichtung besteht aus einer Scheibe *b*, welche fest auf die Welle *P* aufgekeilt ist. Die Büchse *z* ist mit einem Auge versehen, in welchem der Hebel *q* vor und zurück gelegt werden kann. Wird dieser Hebel nun vorgelegt, so dafs seine Theile *q* und q_1 in Einschnitte der Scheibe *b* eintreten, so ist zwischen Welle *P* und Büchse *z* bezieh. z_1 die Vereinigung hergestellt, welche durch Zurücklegen des Hebels, da dann die Theile *q* und q_1 aufser Verbindung mit Scheibe *b* treten, wieder aufgehoben wird. Ist nun zwischen Welle *P* und Trieb z_1 Verbindung hergestellt, so kann mittels der Hand durch ein bei P_1 aufgesetztes Speichenrad auf Welle *P*, Trieb z_1, Stirnrad z_2 und Seilscheibe *p* eingewirkt werden. Ein mit der Welle *P* in entsprechender Verbindung gesetzter Zeiger *Z* zeigt die jedesmalige Stellung des Ruderhelmes.

Mittag.

Amerikanische Schleppschiebersteuerung.

Mit einer Abbildung auf Tafel 30.

In Fig. 7 Taf. 30 ist nach *Scientific American*, 1881 Bd. 45 S. 294 eine Schleppschiebersteuerung dargestellt, welche der bekannten Farcot'schen Anordnung gegenüber hauptsächlich den Vortheil zeigt, dafs die Anstofsknagge sich aufserhalb des Schieberkastens befindet und in Gestalt eines Keiles *f* direct an den Regulator angehängt ist. Die Steuerung erscheint hierdurch, abgesehen von der nothwendig werdenden Stopfbüchse für die Expansionsschieberstange, wesentlich vereinfacht. Der Grundschieber hat wie ein gewöhnlicher Grundschieber der Meyer'schen Steuerung zwei durchgehende Kanäle. Der Expansionsschieber ist eine einfache Platte. Seine Stange trägt bei *e*, wo sie rahmenförmig den Keil *f* umgibt, zwei Stahlplättchen, welche je nach der Höhenstellung des Keiles früher oder später an denselben anstofsen und dadurch den Abschlufs des Grundschieberkanales veranlassen. Derselbe mufs jedenfalls vor der Bewegungsumkehrung des Grundschiebers erfolgen; es sind also auch hier wie bei der Farcot'schen

Steuerung nur geringe Füllungsgrade möglich. Wenn durch irgend einen Unfall die Regulatorkugeln in die tiefste Lage gelangen, so tritt die unten am Keil *f* befindliche Platte in den Rahmen *e* ein und verhindert jede Dampfeinströmung in den Cylinder, stellt also die Maschine ab. Diese Steuerung wird von *Orr. Hefs und Morgan* in Philadelphia vertreten. *Whg.*

Guyon und Audemar's doppelt wirkende Pumpe.

Mit einer Abbildung auf Tafel 28.

Bei der vorliegenden doppelt wirkenden Pumpe werden, wie aus Fig. 11 Taf. 28 ersichtlich ist, in zwei beiderseits mit einander in Verbindung stehenden Cylindern zwei Paar Ventilkolben, welche aus belederten Rosten bestehen, gleichzeitig in demselben Sinne hin- und her bewegt. In der Mitte des einen Cylinders mündet das Saugrohr, in der Mitte des anderen Cylinders das Druckrohr. Immer wirkt je ein Kolben der beiden Kolbenpaare als voller Kolben saugend oder drückend, während die beiden anderen Kolben vom angesaugten Wasser bezieh. vom Druckwasser durchströmt werden; die Kolben ersetzen somit auch wechselweise die sonst erforderlichen Ventile. Der wesentliche Vortheil der Anordnung besteht darin, dafs das Wasser die Pumpe immer in derselben Richtung durchströmt. Dafs aber diese Pumpe „unter sonst gleichen Umständen gröfsere Saug- und Druckhöhen zu überwinden vermag als die meisten anderen Kolbenpumpen“, dafür bleibt unsere Quelle (*Revue industrielle*, 1882 S. 33) den Beweis schuldig. *H—s.*

Injector von Severin Borland in Manchester (England).

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Bei diesem Injector (* D. R. P. Kl. 59 Nr. 14 670 vom 19. November 1880) tritt das angesaugte Wasser senkrecht zur Düsenachse in den Apparat ein, nimmt seinen Lauf durch die Düsen, kehrt dann, letztere umspülend, in entgegengesetzter Richtung zurück und fliefst an der dem Eintritt diametral gegenüber liegenden Stelle in die Druckleitung. Der eigentliche Injectorkörper besteht aus 2 Theilen *a* und *b* (Fig. 14 und 15 Taf. 28); ersterer wird bei *w* an die Saug-, bei *s* an die Druckleitung angeschlossen und nimmt in der Zwischenwand *c* die Condensationsdüse d_1 auf. Auf *a* ist der Dampfzuführungsstutzen *p* mit der Dampfdüse *d* und der Regulirspindel *r* aufgeschraubt, während sich unter d_1 die eigenthümlich gestaltete Ueberdruckdüse d_2 mit dem

Schlabberraum *i* und dem Schlabberventil *v* befindet. Die Ueberdruckdüse d_2 besitzt eine achsiale Bohrung *u*, welche am unteren Ende durch die Querbohrung *k* mit dem zu der Druckleitung *s* führenden ringförmigen Raum *o* verbunden ist. Am Uebersprung *e* sind seitlich der Bohrung *u* die Zweigkanäle *i* (Fig. 15) angeordnet, welche nach dem Raum *n* und zum Schlabberventil *v* führen.

Beim Gang des Apparates fliefst das Wasser durch *w*, d_1, d_2 und *k*, steigt dann in *o* in die Höhe und tritt bei *s* in die Druckleitung. Das bei der Ingangsetzung bei *e* überfliefsende Wasser wird durch *i* in den Schlabberraum *n* geleitet.

Wie ersichtlich, sind bei diesem Injector durch Abschrauben des unteren Theiles *b* alle inneren Theile zugänglich und ersetzbar gemacht, ohne dafs dabei eine Ausschaltung des Injectors aus der Saug- und Druckleitung nöthig würde. *St.*

Sicherheitskurbel für Winden und Krahne.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Die früher beschriebene Sicherheitskurbel von *O. Stegmeyer* in Charlottenburg (vgl. 1879 233 * 298. 1882 243 * 22. * 272) wurde von der *Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft*, vormals *Bechem und Keetman* in Duisburg (* D. R. P. Kl. 35 Nr. 14 430 vom 30. Mai 1880) dahin geändert, dafs statt der Klotzbremse eine Bandbremse zur Anwendung gelangt. Die Bremsscheibe *B* (Fig. 12 und 13 Taf. 28) ist fest auf der Kurbelachse *A*; auf ihr ist das Sperrrad *C* lose drehbar, welches den Zapfen *H* zum Anhängen des einen Bremsbandendes und den Zapfen *D*, auf welchen die Kurbel *G* lose aufgesteckt ist, trägt. In einer Verlängerung des Kurbelarmes ist der Zapfen H_1 befestigt, an welchem das andere Bremsbandende hängt. Ein Sperrkegel *K*, dessen Zapfen *J* im Gestell der Winde befestigt ist, hindert das Linksdrehen des Sperrrades. Durch Rechtsdrehen der Kurbel wird das Bremsband angezogen und dadurch die Kupplung des Sperrrades mit der Achse *A* vollzogen, worauf das Heben der Last erfolgt. Wird die Kurbel losgelassen, so hält eine am Sperrrad sitzende und auf einen Seitenarm der Kurbel wirkende Feder *F* das Bremsband noch genügend gespannt, dafs das Sperrrad mit der Achse *A* gekuppelt bleibt und vermöge des Eingriffes der Klinke *K* in das Sperrrad das Sinken der Last gehindert wird. Dreht man dagegen die Kurbel links, so löst man das Bremsband, die Achse *A* wird frei und die Last kann sinken, während man die Kurbel ruhig in der Hand hält und durch ihre Stellung lediglich die Fallgeschwindigkeit der Last regelt.

Bureau-Apparat zum Controliren von Manometern und Vacuummetern.

Mit einer Abbildung auf Tafel 30.

Ein neuer Apparat (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 16835 vom 15. April 1881) zum Controliren von Manometern und Vacuummetern wird von der Manometer-Bauanstalt *C. D. Gäbler* in Hamburg in den Handel gebracht. Seine gedrängte Construction, verbunden mit der einfachen Handhabung, läfst ihn besonders zur Mitnahme auf Reisen geeignet erscheinen.

Wie aus Fig. 8 Taf. 30 zu ersehen, bilden der Hauptcylinder *a* und die Theile *b* und *c*, an welchen sich die Absperrhähne *e* und *d* und die Verschraubungen befinden, einen Körper. Das Kolbenrohr *f*, verbunden mit der Schraubenmutter *g*, ist bei *h* in den Cylinder *a* eingeschraubt.

Vor Anwendung des Apparates wird auf das Röhrchen *i* ein kleiner Gummischlauch geschoben, dessen anderes Ende im Wasser eintaucht. Der Kolben *k* wird mit der Schraube *l* ganz hineingeschraubt. Der Kanal *n* wird mittels des Hahnes *d* abgesperrt, ebenso der Kanal *m* durch den Dreiweghahn *e* derart geschlossen, dafs durch das Röhrchen *i* das Wasser in den Cylinder gelangen kann. Nun schraubt man den Kolben *k* ganz zurück, wobei der Cylinder sich vollständig mit Wasser füllt. Nachdem jetzt mittels des Dreiweghahnes *e* das Röhrchen *i* geschlossen und der Kanal *m* geöffnet und gleichzeitig die Verbindung des Kanales *n* mit dem Cylinder durch Oeffnung des Hahnes *d* hergestellt ist, schraubt man den Kolben so weit vorwärts, bis die noch im Cylinder befindliche Luft nach oben entwichen ist und die Kanäle *m* und *n* sich mit Wasser vollständig gefüllt zeigen. Jetzt werden die Manometer aufgesetzt und kann man durch Stellung des Dreiweghahnes *e* so viel Wasser einsaugen und in die Manometer drücken, als zu jeder Druckprobe nothwendig ist.

Der Vorgang beim Prüfen der Vacuummeter ist natürlich der entgegengesetzte; doch müssen auch hier auf die vorhin angegebene Weise die schädlichen Räume mit Wasser gefüllt werden. Man erreicht eine fast vollkommene Luftleere.

Neuerungen an Druckverminderungsventilen.

Patentkasse 85. Mit Abbildungen auf Tafel 30.

Die Druckverminderungsventile (vgl. 1878 230*217. 1879 234*281) bezwecken stets eine Verminderung des in der Hauptleitung herrschenden Druckes in der Ableitung. Sie erzielen dies entweder

auf die Weise, daſs sich der verminderte Druck in der Nebenleitung dem in der Hauptleitung wechselnden entsprechend ändert, oder daſs derselbe durch Druckänderungen in der Hauptleitung nicht berührt wird.

Der Druckregulator von *C. C. Barton* in Rochester, Nordamerika (*D. R. P. Nr. 9576 vom 29. April 1879) gehört zur ersten Klasse dieser Apparate. Die bei *b* (Fig. 9 Taf. 30) einströmende Flüssigkeit drückt gegen das den unteren Theil der Kammer a_1 absperrende Ventil *d*, während auf die obere gröſsere Fläche desselben der in der Kammer a_2 herrschende Druck wirkt. Beide durch elastische Scheiben *f* und f_1 getrennte Kammern stehen durch den Kanal a_3 mit einander in Verbindung. Die Flüssigkeit würde von *b* nach *a* ungehindert durchflieſsen und den links vorhandenen Druck nach rechts übertragen, wenn die eigenthümliche Form des Ventiles *d* dies nicht verhinderte. Wird Flüssigkeit rechts abgezapft, so erfolgt ein Durchfluſs durch den Apparat, bis der Druck auf die obere Fläche des Ventiles kräftig genug wird, um abzusperren. Es wird sich demnach dieses Spiel beim Gebrauch fortwährend so wiederholen, daſs je nach der Differenz der beiden Ventilflächen ein Abschluſs bei einem entsprechend verminderten Druck in der Ableitung erfolgt. Stöſse werden bei dieser abwechselnden Absperrung in der Ableitung nicht zu vermeiden sein.

Der im Zusatzpatent (D. R. P. Nr. 9977 vom 24. August 1879) beschriebene Druckregulator soll in der Ablaſsröhre einen verminderten Druck bewirken, welcher durch Druckänderungen in der Zuleitung nicht beeinfluſst wird. Es ist hier das Ventil *d* (Fig. 10 Taf. 30) so eingerichtet, daſs sich der vom zuflieſsenden Wasser ausgeübte Druck auf beide Flächen d_1, d_2 gleichmäſsig vertheilt, während das Eigengewicht sowie eine Feder *h* das Ventil zu öffnen streben. Der Abschluſs erfolgt dann, wenn der Druck in der Ableitung, welcher auf die ringförmige Fläche d_3 wirkt, groſs genug ist, um das Eigengewicht des Ventiles und die Feder zurückzudrängen. Ist das Ventil einmal geschlossen, so kann eine Druckänderung in der Ableitung nicht mehr stattfinden; das Ventil sinkt erst dann wieder, wenn Wasser abgezapft wird.

Einen belastenden Kolbenschieber benutzt *F. Rosenthal* in Köln (*D. R. P. Nr. 14 633 vom 26. October 1880). Der Durchgangsapparat besitzt an seinem Ventil *A* (Fig. 11 Taf. 30) einen Kolben *B*, unter welchem das Verbindungsrohr *EG* mit dem Druckregulator mündet. Dieser hat noch 2 Rohransätze, von denen *J* zum Ablassen des beim Auf- und Niedergehen des Kolbens *P* entweichenden Wassers dient, während *K* das Druckwasser zuleitet. Das durch *K* eintretende Hochdruckwasser umspült den Kolben *P* an dessen dünnerem Theile und tritt durch die Winkelbohrung in den unteren Theil des Cylinders *Q*, wirkt somit auch direct auf die Bodenfläche des Kolbens *P*. Je nach

der Druckverminderung, unter welcher das Wasser bei *C* austreten soll, wird die Kolbenstange *P* durch Gewichtscheiben beschwert.

Wenn nun das Ventil *A* unter dem Drucke p_1 (gleich dem Drucke unter dem Kolben *B*) und p_2 (gleich dem Drucke über dem Ventil *A*) steht, so wird das Ventil *A* steigen, bis $p_1 = p_2$ ist. Angenommen, die Fläche des Kolbens *P* hätte eine directe Gewichtbelastung von 5^k auf 1^{qc}, so wirkt dieser Druck auf die Unterseite des Ventilkolbens *B* und dieser hebt das Ventil *A*, um das bei *F* eintretende Hochdruckleitungswasser so lange durchzulassen, bis der Druck von $5^k/_{qc}$ in der Fortleitungsröhre *C* überstiegen wird. Sobald dieser Fall eintritt, wirkt der Ueberdruck auf die Unterseite des Kolbens *P* und veranlafst ein Steigen desselben, wodurch die Ausflufsöffnung des Ablafsrohres *J* frei wird und eine geringe Menge des unter höherem Drucke stehenden Einlafswassers entweichen läfst, so dafs sich der Ueberdruck wieder bis zum normalen bezieh. zu verminderndem Drucke von $5^k/_{qc}$ ausgleicht.

Mit den Stutzen *G* und *K* stehen zwei Manometer in Verbindung, um die Wirkung des Druckreductionsapparates controliren zu können.

Einen beweglichen Kolben mit regulirbarem Hub benutzt *H. Goodson* in Berlin (*D. R. P. Nr. 7769 vom 1. Februar 1879). Ist das Druckverminderungsventil eingeschaltet, so treibt der Strom das Ventil *c* (Fig. 12 Taf. 30), sowie dessen im Cylinder *m* sich bewegenden Kolben *B* vorwärts, fliefst aber durch den Raum *d* nach *g* ab. Hört der Durchflufs auf, so wirkt der Flüssigkeitsdruck auf den Kolben *B* und das Ventil *c* wird geschlossen. Der ursprüngliche Druck auf die Leitung vor dem Apparat ist dann begrenzt, der Druck hinter demselben bedeutend vermindert. Die Hubbewegung des Kolbens *B* im Cylinder *m* wird durch geprefste Luft geregelt; der untere Theil des Cylinders steht zu diesem Zweck mit einem Luftventil *k* in Verbindung, dessen Spiel durch den Hahn *i* bestimmt wird. Der Hahn *h* regulirt die durch die Rückbewegung des Kolbens geprefste ausströmende Luft, während durch *k* diese Luftmenge in gewissen Grenzen wieder ersetzt wird.

Ein sehr einfacher Apparat ist von *F. E. Lax* in Minden (*D. R. P. Nr. 14 475 vom 20. November 1880) angegeben. Derselbe ist auch, wie der Goodson'sche, bestimmt, den Druck in der Ableitung beliebig zu verändern; doch ist die Einstellung hier nicht so einfach wie dort. In den mit Luft gefüllten Kessel tritt durch das Rohr *a* (Fig. 13 Taf. 30) des Ventiles *V* das Wasser bei *b* ein und zwar bis zu solcher Höhe, dafs durch die Schwimmkugel *S* das Ventil *V* geschlossen wird. Entweicht ein Theil des im Kessel befindlichen Wassers durch das Rohr *e*, so sinkt der Schwimmer *S* und öffnet das Ventil *V*, so dafs von neuem Wasser zutritt.

Ist in der Hauptleitung ein hoher Druck, etwa von 8^{at}, und wünscht man für die Nebenleitung einen Druck von höchstens 3^{at}, so wird die Kette der Schwimmkugel so lang gemacht, dafs bei 3^{at} Druck der Schwimmer seine höchste Lage erreicht hat, so dafs das Ventil dann vollständig geschlossen ist.

Die Auslaufmündung des Ventiles *V* mufs stets im Wasser befindlich

sein, weil sonst ein Theil der geprefsten Luft in die Zuflufsleitung geht und dadurch eine Ungenauigkeit erzeugt werden könnte. Sollten mit der Zeit Ungenauigkeiten vorkommen, so schliefst man die Leitungshähne vor *a* und hinter *e*, läfst durch die Hähne *c* und *d* das Wasser ganz ab und öffnet nach dem Schliefsen der Hähne *c*, *d* die Haupthähne wieder.

Wünscht man, dafs der Druck stets nur um ein geringes schwankt, so mufs man die Höhe des Kessels bedeutend gröfser als seine Weite nehmen. *Mg.*

Jellinghaus'sche Schraubensicherung.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Die Fig. 16 bis 18 Taf. 28 zeigen die Schraubensicherung von *Theodor Jellinghaus* in Camen a. d. Köln-Mindener Eisenbahn (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 15 374 vom 25. Januar 1881) in Anwendung beim Eisenbahnoberbau. Dieselbe besteht aus der Mutter *a* mit der Feder *c*, welche durch 3 bis 5 Nieten an der Mutter befestigt ist, und aus der gezahnten Scheibe mit dem vierkantigen Ansatz *b*, welcher das Drehen der Scheibe beim festen Anziehen der Mutter verhindert.

Die Art und Weise, wie die Feder in die gezahnte Scheibe eingreift, gestattet ein beliebiges und bestimmtes Anziehen der Mutter und verhindert den Rückgang derselben vollständig und dauernd.

Aufspannapparat für Schüphaus' Radreifen-Befestigungsringe; von Adolf Nufs in Wasseralfingen.

Mit Abbildungen auf Tafel 31.

Unter den neueren Radreifensicherungen für Eisenbahnfahrzeuge hat rasch weitere Verbreitung gewonnen die von *G. Schüphaus* in Dortmund (*D. R. P. Kl. 20 Nr. 12 155 vom 9. März 1880 und Zusatz Nr. 15 700 vom 26. April 1881) angegebene Befestigung der Radreifen mittels eines Sprengringes *r* (Fig. 7 Taf. 31), welcher derart excentrisch im Reifen *R* und Radsternkranz *K* eingelegt wird, dafs die mittlere ebene Anlegfläche *x* auf der einen Seite des Rades ganz in dem Reifen, auf der anderen Seite ganz am Radstern sich befindet.[1] Dem Bedürfnifs nach einem Apparat, welcher die Herstellung solcher Sprengringe auf möglichst einfache und billige Weise gestattet, hat der

[1] Entweder ist diese Anlegfläche *x* excentrisch angedreht, oder aber der Sitz des Sprengringes im Rad excentrisch ausgedreht. Der Einfachheit wegen ist auch nicht selten der Sprengring centrisch abgedreht und ebenso eingelegt. *Die Red.*

Werkmeister *Ad. Nufs* in Wasseralfingen durch die in Fig. 1 bis 6 Taf. 31 veranschaulichte Einspannvorrichtung für eine Drehbank entsprochen, welche wegen ihrer zweckmäfsigen Construction Eingang in verschiedene Werkstätten gefunden hat.

Der Haupttheil des *Nufs*'schen Aufspannapparates besteht aus einer Planscheibe *P*, auf deren äufserem Umfange 8 radial verschiebbare Gleitbacken *B* gleichmäfsig vertheilt sind. Die radiale Verschiebung dieser Backen, welche mittels schräg gegen den Radius gestellter Gelenkarme *h* mit der centrisch auf der Spindel *W* befestigten Scheibe *S* verbunden sind, erfolgt durch Drehung einer Schraube *s*; dieselbe ist in Ansätzen *o* der Planscheibe *P* gelagert und trägt eine bewegliche Mutter mit zwei Seitenzapfen *z*, welche von dem Verbindungsarm *H* erfafst werden, so dafs letzterer bei Drehung der Schraube *s* bezieh. Verschiebung der Mutter *z* die Spindel *W* und hiermit die Scheibe *S* verdreht, wodurch mittels der Gelenkarme *h* die Gleitbacken *B* nach innen oder nach aufsen verschoben werden. Zur Drehung der Schraube *s* dient ein auf deren oberes Ende aufzusetzender Schlüssel.

Zum Einspannen des rohen geschmiedeten Ringes *r* — zunächst in der Stellung der Fig. 4, d. i. an der inneren Ringfläche *d* — dient eine zweite Reihe von Backen B_1, welche je an einem der Gleitbacken *B* durch zwei Schrauben befestigt sind. Der Sprengring *r* wird auf die betreffende Ansetzfläche der Backen B_1 umgelegt und nun durch Drehung der Schraube *s* bezieh. Hinaustreiben der Gleitbacken *B* centrisch festgespannt, so dafs seine Bearbeitung bei Rotation der Planscheibe durch passende Drehstähle auf den Flächen *a* und *b* vollständig, auf der Seite *c* zur Hälfte ausgeführt werden kann. Um während des Abdrehens der hinteren Ringfläche *c* ein Abwerfen des eingespannten Sprengringes sicher zu vermeiden, wird in der Mitte jedes Backenstückes B_1 eine Klemmplatte B_2 aufgeschraubt, welche, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, so weit übergreift, dafs der Ring auch von vorn genügenden Widerhalt findet.

Um das ganze Arbeitsverfahren möglichst einfach zu gestalten, wird ein ganzer Posten roher Ringe in vorbeschriebener Weise behandelt und dann erst die übrige Fläche jedes Ringes abgedreht; zu diesem Behufe werden die Sprengringe *r*, indem man die Backen B_1 und die Klemmplatten B_2 entfernt, so eingespannt, wie aus der Lage Fig. 6 erkenntlich ist, wobei die äufsere cylindrische Ringfläche *b* von den Gleitbacken *B* mit entsprechender Ansetzfläche umfafst und der Ring beim Anziehen dieser Backen — Verschiebung nach innen — centrisch fest umklammert wird. In dieser Stellung kann der Sprengring *r* fertig abgedreht werden. *G. Clofs.*

Maschine zur Herstellung conischer Holznägel.

Mit Abbildungen auf Tafel 31.

Eine Maschine zur Herstellung conischer Holznägel, wie sie zur Verbindung von Holztheilen verwendet werden, hat *C. W. Fuchs* in Pforzheim (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 16125 vom 9. April 1881) construirt. Auf der einen Seite der Maschine wird das Holz, welches vorher in Scheiben von einer Höhe gleich der Länge der zu bildenden Holznägel zugeschnitten ist, auf dem Schlitten *G* (Fig. 8 und 9 Taf. 31) durch das Beil *F* in prismatische Stäbchen zertrennt. Der Schlitten *G* wird durch das Schaltwerk *H* von dem auf der Welle *D* sitzenden Excenter *K* unter dem Beile in der Art vorbeigeführt, dafs derselbe nach jedem Schlage um die Stiftdicke vorrückt. Das Beil wird durch eine Kurbelschleife *E* auf- und abbewegt. Die so abgespaltenen prismatischen Stäbchen kommen nun auf die andere Seite der Maschine, um angespitzt zu werden. Zu diesem Zwecke werden die Stifte in den Zuführungskanal *L* gebracht, von wo aus sie mittels der endlosen Kette *m*, welche von dem Winkelhebel *N* und Stange *H* angetrieben wird, in den Schlitz *n* des Anspitzwerkes gelangen. Hier werden sie centrisch gehalten und durch den Stempel *O* mittels der gleichfalls auf der Antriebwelle angebrachten Kurbel *P* zwischen die Messer des eigentlichen Anspitzapparates *R* niedergestofsen. Derselbe öffnet bei Ankunft eines Stäbchens seine vier Messer gerade so weit, dafs dasselbe zwischen sie gelangen kann; dann aber werden die Messer allmählich geschlossen und nehmen vom vorrückenden Holzstäbchen einen immer stärkeren Span fort, so dafs es conisch zugespitzt die Messer verläfst.

Die Messer *b* bis *e* (Fig. 8) laufen in Schlitzen der Platte *a* und werden dadurch in der erforderlichen Weise bewegt, dafs innerhalb des nach unten gebogenen Randes der Platte eine drehbare Bodenplatte *f* angebracht ist, auf welcher excentrisch befestigte Hebel *g* bis *k* angeordnet sind. Diese sind mit den auf der oberen Seite liegenden Messern verbunden, so dafs nun eine Drehung der Bodenplatte *f* eine Verschiebung der Messer in den Schlitzen bewerkstelligt. Diese Drehung wird durch einen Hebel *S* veranlafst, der seine Bewegung mittels eines Schaltwerkes von der Kurbelwelle D erhält.

Mg.

Universal-Walzwerk von Ed. Daelen in Düsseldorf.

Mit Abbildungen auf Tafel 31.

Dieses in Fig. 10 bis 15 Taf. 31 veranschaulichte Walzwerk (*D. R. P. Kl. 18 Nr. 14 056 vom 19. December 1880) dient zur Herstellung von Eisen- oder Stahlstäben mit rechteckigem Querschnitt und ist geeignet, mit drei oder nur zwei Walzen Stäbe der verschiedensten Breite und Dicke zu erzeugen. Das Kaliber wird bei dieser Anordnung einerseits durch die einander überragenden Köpfe der frei tragenden Walzen, andererseits durch Hülsen gebildet, welche mit den Walzen rotiren, sich auf ihnen in ihrer Längsachse verschieben lassen und mit ihren ringförmigen Stirnflächen gegen die der gegenüber liegenden Walzen stofsen. Die Veränderung in der Kaliberhöhe wird durch Entfernung der Walzenumfänge von einander bewirkt, während die Entfernung der Stirnflächen der Hülsen von denen der Walzen die Kaliberbreite bedingt.

Das Triowalzwerk besteht aus den drei Walzen A, A_1 und B, wobei der Kopf der letzteren zwischen die Köpfe von A und A_1 hineinragt. Um die Walzen legen sich die Hülsen G, G_1 und H, deren Stirnflächen das Kaliber in der Breite begrenzen. Die Walzen A und A_1 sind am Kopfende unter Vermittlung der Hülsen G und G_1 in den Sätteln J und J_1 (Fig. 10 und 13) des Ständers C gelagert, während das Hinterende mit den Hülsen f und f_1 in den Sätteln K und K_1 des Ständers D so liegt, dafs eine Längenverschiebung der Walzen A und A_1 verhindert wird. Die Mittelwalze B findet am Kopfende eine ähnliche Lagerung durch die zugehörige Hülse H in dem Ständer F, während der Hals g sich im Ständer E nicht allein drehen, sondern auch verschieben kann. Dem gegenüber liegt die Hülse H gegen achsiale Verschiebung gesichert, wogegen letztere bei den Hülsen G und G_1 sowohl in den betreffenden Lagern, als auf den Walzen A und A_1 vorgesehen ist.

Der Antrieb der Walzen erfolgt von einem der Zahnräder T_1 oder T_2 aus, welche mit den Rädern T und V in Eingriff stehen. Von T und T_2 aus wird die Bewegung durch die Kupplungen v und die Spindeln u auf die Walzen A und A_1 übertragen. Die Walze B wird durch das Rad V, die Welle U, Räder W, X und Z bewegt. Das Zwischenrad X, welches sich lose auf der in den Ständern E und F gelagerten Welle Y dreht, hat eine solche Zahnbreite, dafs bei der Verschiebung des auf der Walze B befestigten Rades Z die Zähne des letzteren stets mit X in Eingriff stehen. Die Hülsen G, G_1 und H sind durch Mitnehmer d mit den Walzen verbunden. Dieselben bestehen aus in den Walzen befestigten Keilen, über deren hervor-

stehende Enden sich die Hülsen in Schlitzen verschieben. Statt der Keile können natürlich auch Nuth und Feder verwendet werden.

Zur achsialen Verstellung der Hülsen G und G_1 und der Walze B, d. i. zur Veränderung der Kaliberbreite, ist in der Stirnfläche der Walze B eine Spindel h befestigt, welche an ihrem Ende in einem an dem Ständer D befestigten Querträger b geführt wird. Auf dem mit Gewinde versehenen Theil von h befinden sich zwei Muttern i, welche sich fest gegen eine Büchse k legen. Letztere dreht sich in dem unten und oben gabelförmig gestalteten Mitnehmer L (Fig. 10 und 11) welcher mit seinen Zinken in die Nuthen l der Hülsen G und G_1 eingreift. Findet demnach ein Verschieben der Walze B statt, so veranlafst der Mitnehmer L eine gleichzeitige Verschiebung der Hülsen G und G_1 und zwar bleiben dabei die Stirnfläche der Walze und diejenigen der Hülsen stets mit einander in Berührung. Die Verstellung der Walze B geschieht durch das Handrad M, die Stirnräder m, n und die Schraubenspindel N, deren Mutter mit dem schlittenartig geführten und den Zapfen g_1 der Walze B umfassenden Gleitstück o verbunden ist; obwohl die Hülse H während des Ganges des Walzwerkes nicht verschoben werden soll, so bedarf dieselbe doch einer Vorrichtung, um sie direct einstellen zu können, so dafs sie mit ihrer Stirnfläche diejenigen der Walzen A und A_1 berührt. Hierzu dient der über die Hülse geschobene Ring w, welcher mittels zweier in dem Ständer F festgeschraubter Stellschrauben (vgl. Fig. 12) die Lagerschalen gegen die vorderen Flanschen der Hülse prefst und diese dadurch mit den Stirnflächen der Walzen in Berührung hält. Der Anschlufs der Hülsen G und G_1 an der Walze B wird durch die Muttern i der Spindel h erzielt.

Die Walze B und deren Hülse H sind in den Ständern E und F derart gelagert, dafs sie in verticaler Richtung nicht verstellt werden können. Die betreffenden Lagerschalen werden von den Deckeln z und den Druckschrauben y festgehalten. Die Walzen A und A_1 nebst deren Hülsen lassen sich dagegen gleichzeitig derart verstellen, dafs die eine Walze sich um so viel hebt, als die andere sich senkt. Zu diesem Zwecke sind in jedem der beiden Ständer C und D 3 Schrauben P und O angebracht, welche in den Ständerköpfen p unverrückbar gelagert sind. Die Drehung dieser Schrauben wird vom Handrade S aus durch das Vorgelege s, r, Welle q, die Kegelräder R, R_1 und die in einander greifenden Stirnräder P und Q bewirkt. Die Schrauben O reichen mit ihrem Gewinde in die gufsstählernen Lagersättel J und K, während die Schrauben P, durch Löcher in den Sätteln J und K glatt hindurchgehend, sich mit ihrem Gewinde in den Sätteln J_1 und K_1 drehen. Durch Drehung des Handrades S können somit beide Kaliber ihrer Höhe nach gleichzeitig und gleichmäfsig verändert werden. Gibt man den Schrauben P an den Stellen, wo sie durch die Sättel

J und *K* bezieh. J_1 und K_1 hindurchgehen, einmal Rechts- und einmal Linksgewinde, so würde sich durch diese allein ohne die Schraube *O* die verlangte Verstellung der Lagersättel erzielen lassen. Wie bei jedem Walzwerk sind die Eigengewichte der Walzen ausgeglichen.

Beim Auswalzen von Flacheisen findet ein Nähern der Walzen *A* und A_1, ein Entfernen der Hülsen statt. Bei Quadrateisen ist das Kaliber nach jedem Durchgange des Stabes abwechselnd in der Höhe und in der Breite so zu verkleinern, dafs der Stab zuerst in der Höhe zusammengedrückt wird, wonach alsdann, unter Drehung des Stabes um 90^0, eine seitliche Verengung des Kalibers auf etwa gleiche Dimensionen mit dessen Höhe vorgenommen wird.

Beim Duowalzwerk fällt die Walze *A* oder A_1 fort. Im Uebrigen ändert sich dadurch am eigentlichen Walzapparat wenig.

Als Vortheil hebt *Ed. Daelen* den Umstand hervor, dafs durch dieses Universalwalzwerk die verschiedenen neben einander liegenden Kaliber der bekannten Walzwerke ersetzt werden und dafs dadurch eine grofse Ersparnifs an Walzen und damit an Anlagekosten der Hüttenwerke herbeigeführt wird. (Vgl. 1881 241 * 338.) *S—r.*

Reifenbiegemaschine für Façoneisen.

Mit Abbildungen auf Tafel 31.

Zum Biegen von Winkel-, ⊤-Eisen und Eisen mit kreuzförmigem Querschnitt schlagen *Chr. Stauch und Comp.* in Bamberg (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 15 691 vom 25. Januar 1881) die in Fig. 16 bis 18 Taf. 31 dargestellte Maschine vor.

Die Walzen *a* bis *c* sind mit der Welle im Sinne der Drehung durch Nuth und Feder fest verbunden, dagegen in achsialer Richtung verschiebbar und bestehen aus je zwei Theilen, von denen der Theil *m* sich gegen die Lagerwangen stützt, während der Theil *n* durch Stellung der Mutter *o* der Stärke des verticalen Steges entsprechend nachgeben bezieh. gestellt werden kann. Beim Walzen von Flacheisen werden die beiden Walzentheile fest gegen einander geprefst und, je nachdem der verticale Steg des zu biegenden Winkel- oder ⊤-Eisens nach der inneren oder äufseren Seite des Reifens zu stehen kommt, sind die Theile der beiden unteren oder der oberen Walze gegen einander zu rücken. Durch engen Anschlufs der Walzentheile an den Steg wird ein Werfen desselben vermieden. Die Walze *c* wird durch Zahnräder mit einer der Walze *a* gleichen Umfangsgeschwindigkeit und dem Drehungssinne derselben entsprechend bewegt, während die Walze *b* durch Reibung mitgenommen wird. Bei der Lagerung der

Walzen ist darauf Rücksicht genommen, dafs ein Auswechseln derselben leicht und schnell ausgeführt werden kann.

Die Stellvorrichtung ist so eingerichtet, dafs nicht die mittlere, sondern eine seitliche Walze (hier die untere Walze *b*) dem Radius der Biegung entsprechend zu stellen ist. Es geschieht dies mit Hilfe eines Handrades *d* und der Schraube *g*, welche das in Gleitführungen bewegliche Lager *p* hebt oder senkt. Eine lose Leitscheibe *h* für das den Walzen zugeführte oder von denselben kommende Eisen hat den Zweck, ein Verbiegen des Reifens besonders bei unsymmetrischem Querschnitt zu verhindern. *Mg.*

Philipsthal's Doppelsägehalter für Horizontalgatter.

Mit einer Abbildung auf Tafel 31.

Um bei Horizontalgattern auch mit zwei Sägen schneiden zu können, bedarf es eines Sägehalters, mittels dessen die Sägeblätter gegen einander verstellbar sind, während er gleichzeitig eine gleichmäfsige Spannung ermöglicht. Ein solcher Doppelsägehalter ist von *G. Philipsthal* in Stolp (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 16132 vom 13. Mai 1881) vorgeschlagen.

Durch den Kopf des Spannklobens *b* (Fig. 19 Taf. 31) im hölzernen Gatterrahmen *a* ist der um seine Querachse in der Längsrichtung der Sägeblätter drehbare Stift *c* gesteckt. Der Ausschlag des in seiner Mitte vierkantigen Stiftes wird durch die abgerundeten inneren Flächen im Spannkloben begrenzt. Die runden Enden des Stiftes *c* tragen nun die Sägeangeln *d*, welche durch Schrauben *f* gegen einander beliebig verstellt werden, während sie von den Muttern der Schraube *g* in dieser Lage festgehalten werden. Beim zugehörigen zweiten Sägehalter ist der Stift *c* unbeweglich fest im Spannkloben eingepafst. Beim Anziehen des Spannklobens gibt der Stift *c* je nach der ungleichen Länge der Sägeblätter nach, bis er sich in die dadurch bestimmte Lage gedreht hat. Ein weiteres Anziehen der Spannkloben bewirkt dann die eigentliche Spannung der Blätter und gibt hierbei, einem etwaigen ungleichen Dehnungsvermögen derselben entsprechend, der Stift *c* wieder nach, bis die Spannung gleichmäfsig wird.

Um die Entfernung zwischen beiden Sägeblättern möglichst klein machen zu können (7^{mm}), sind die Sägeangeln einseitig angeordnet; die hierdurch eingetretene Schwächung ist durch eine auf der Rückseite der gefährlichen Stelle aufgelöthete Leiste *i* verstärkt. Zwischen beide Blätter tritt dann die Schiene *o*, welche unter den Sägeangeln vernietet ist.

Beim Schneiden mit nur einer Säge wird an Stelle des heraus-

genommenen Blattes die Lücke in den Sägeangeln durch ein passendes Zwischenstück ausgeglichen und eine andere Schraube *g* eingesetzt. Der Stift *c* wird dann so gestellt, dafs er nicht nachgeben kann. *Mg.*

Walzen-Riffelapparat an Hobelmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 31.

Zum Riffeln von Hartgufswalzen für Müllereizwecke läfst sich statt einer besonderen Specialmaschine jede gewöhnliche Hobelmaschine benutzen, wenn deren Vorgelege der erforderlichen sehr geringen Schnittgeschwindigkeit (etwa 5^{mm} in der Secunde) entsprechend eingerichtet ist. Die Walze wird am Tisch gelagert und nach jedem Schnitt mit Hilfe eines Theilrades um eine Riffeltheilung von Hand gedreht. Sollen schraubenförmig gewundene Riffeln hergestellt werden, so ist die Anbringung einer besonderen Hilfsvorrichtung nöthig, welche während des Schnittes die Drehung der Walze vermittelt. Ein solcher Apparat von *H. v. Höfsle* ist in Fig. 20 bis 23 Taf. 31 nach *Uhland's practischem Maschinenconstructeur*, 1881 S. 265 abgebildet.

Die beiden Walzenachsen *c* sitzen auf einer gemeinschaftlichen, am Hobelmaschinentisch *a* befestigten Platte *b*; die Walzenachse wird zur Vermeidung von Längsverschiebungen aufserdem zwischen zwei Gegenspitzen *e* gefafst. Auf ihr wird das Schneckentheilrad *r* festgekeilt, auf dessen Nabe die Scheibe *s* lose sitzt, welche in angegossenen Lagerarmen die Theilschnecke *t* trägt. Als Drehungsmesser dient für letztere eine durch Klinken gehemmte Theilscheibe *d*. Am Umfang der Scheibe *s* sind zwei Metallbänder *f* angehängt und in entgegengesetztem Sinn aufgewickelt, dann aber mittels Stellschrauben an einer Schiene *p* befestigt, deren Gelenkkopf ein Lineal *g* umfafst, welches sich an den vom Maschinenbett getragenen Stützen *h* nach Bedürfnifs einstellen läfst. Der Winkel, in welchem dieses Lineal gegen den Hobelmaschinentisch eingestellt wird, bestimmt die Stärke der Riffelwindung. Je nach seiner Gröfse erfährt nämlich bei der Bewegung des Tisches die Schiene *p* eine gröfsere oder geringere Querverschiebung, wobei mittels der Bänder *f* die Scheibe *s* und durch die als Mitnehmer wirkende Theilschnecke *t* auch die Walze gedreht wird. Nach vollzogenem Schnitt ist die Theilschnecke von Hand zu schalten. (Vgl. Oerlikoner Maschine 1881 240*93.)

Fahdt's Verfahren zum Schneiden von Glaswaaren und zum Verschmelzen von Schnittflächen.

Mit Abbildungen auf Tafel 31.

Das Schneiden von Glaswaaren führt *J. Fahdt* in Dresden (* D. R. P. Kl. 32 Nr. 14181 vom 29. Juli 1880) mittels Drähten aus, welche durch Elektricität zum Glühen gebracht werden. Die hierzu erforderliche Vorrichtung ist in den Fig. 24 bis 26 Taf. 31 abgebildet. Auf einer Platte *A* lassen sich die mit den Polen einer Batterie leitend verbundenen Metallschrauben *B* in Querschlitzen verschieben und feststellen, so dafs der in ihnen festgeklemmte Draht *D* sich an der beabsichtigten Schnittstelle dem Umfang eines Glaskörpers anschmiegen kann, welcher auf den in den gegabelten Ständern *C* gelagerten Stützrollen ruht und durch eine Gegenspitze an der Stütze *E* gegen eine Verschiebung nach rückwärts gesichert ist. Diese Stütze sowie die Ständer *C* sind in einem Längsschlitz der Platte *A* nach Bedürfnifs verschiebbar. Das Schliefsen des Stromes bewirkt das Erglühen des Drahtes *D*, wodurch dessen Berührungsstelle mit dem von Hand in Drehung versetzten Glaskörper augenblicklich so stark erwärmt wird, dafs derselbe durch eine plötzliche Kühlung oder auch nur durch Berührung mit einem feuchten Gegenstande einen feinen Sprung an der erhitzten Linie erhält und sich da glatt abtrennt.

Um nun der Schnittfläche die scharfen Kanten zu nehmen, werden dieselben auf dem in Fig. 27 und 28 dargestellten Apparat verschmolzen. Die Gläser werden auf Lager *H* gelegt, welche an der endlosen, über die Scheiben *F* gelegten Kette *G* befestigt sind. Diese Kette wird durch eine geeignete Vorrichtung in ruckweise Bewegung versetzt. Nach jedem Vorschub der Kette kommen die Gläser mit ihrer Schnittfläche vor je eine Stichflamme *J*, welche einem Löthrohr oder einer Glasbläserlampe entströmt. Hierbei werden sie von einer Flamme vorgewärmt, von den nächsten an den Schnittkanten verschmolzen. Um alle Stellen der Schnittfläche vor die Flammen zu bringen, erhalten die Gläser zugleich eine drehende Bewegung mit Hilfe von Reibungsrollen *K* (Fig. 27), auf welchen sie mit ihren Füfsen aufliegen. Sind die Gläser an den Rändern völlig abgerundet, so werden sie mittels der Kette *G* zunächst in einen Wärmofen geführt, um durch gleichmäfsige Erwärmung das Abspringen der verschmolzenen Theile zu hindern. Von da aus gelangen sie noch in einen Kühlraum, nach dessen Verlassen sie zum Verpacken fertig sind. Damit beim Verschmelzen der verschiedenen Schmelzbarkeit des Glases Rechnung getragen werden kann, müssen die Flammen leicht regulirbar sein.

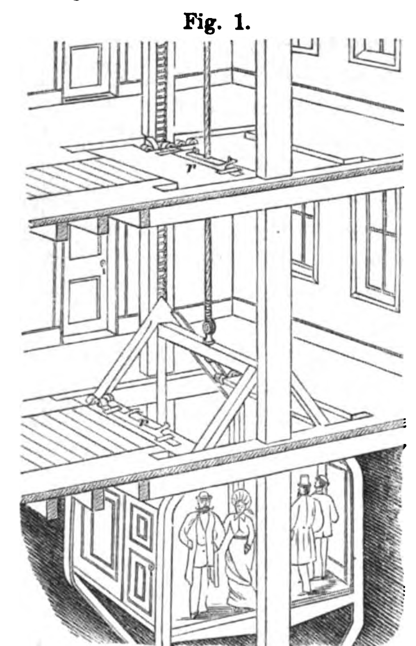
Chambers' selbstschliefsende Thür für Aufzugsschachtöffnungen.

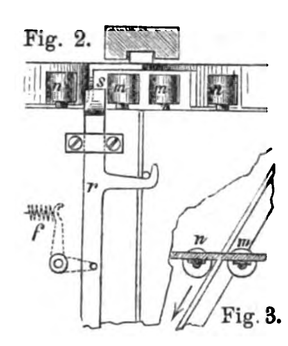
Mit Abbildungen.

Bei solchen Aufzügen, deren Fahrschacht nicht mit einem Bretter- oder Lattenverschlag versehen ist, brachte man bisher zum selbstthätigen Verschlufs der Schachtöffnungen in den Fufsböden Fallthüren an, die vom Fahrstuhl gehoben und dann nach dem Durchgang des Fahrstuhles wieder sich selbst überlassen werden und zufallen. Unbedingt verläfslich ist ein solcher Verschlufs nicht; von *völliger* Sicherheit kann vielmehr nur dann die Rede sein, wenn der Verschlufs der Schachtöffnung durch den Fahrstuhl erzwungen wird, wie bei einer neuen, im *Scientific American*, 1881 Bd. 45 S. 295 mitgetheilten Verschlufsvorrichtung, welche die *Chambers' Elevator Company* in Cincinnati, Ohio, ausführt. Dieselbe ist übrigens schon wegen der Anwendung von Schiebethüren bemerkenswerth. (Vgl. *W. Reid* 1876 219*31.)

Wie aus der perspectivischen Darstellung Fig. 1 ersichtlich ist, schieben sich diese Thüren unter den Fufsbodenbelag; sie sind zweitheilig und die beiden Thürhälften stofsen in der Schachtmitte zusammen, wenn die Schachtöffnung ganz geschlossen ist. Das zufällige Auseinanderschieben der Thüren ist durch einen Riegel *r* an der einen Thürhälfte gehindert, dessen Haken sich hinter entsprechende Zapfen der anderen Thürhälfte legen. Beim selbstthätigen Oeffnen der Thür mufs dieser Riegel zunächst zurückgezogen werden, was folgendermafsen erreicht wird: Der Fahrstuhl ist seitlich mit Winkeleisenrahmen versehen, welche nach oben und unten zugespitzt sind. Die nach innen gerichteten Schenkel der Rahmenwinkel sind an der Rahmenspitze abgeschnitten und angeschrägt. Eine solche Schrägung *s* läuft nun beim Heben des Fahrstuhles an den Riegel an (Fig. 2) und dieser wird dadurch zurückgezogen. Gleichzeitig treten die an den Schiebethüren seitlich gelagerten Rollen *m* in den Ausschnitt der inneren Schenkel der Rahmenwinkel

Fig. 1.





ein, während die benachbarten Rollen *n* diese Schenkel von aufsen umfassen. Bei fortgesetztem Heben des Fahrstuhles wirken nun die Rahmenwinkel als Leitschienen auf die Rollen *m*, *n* (vgl. Fig. 3) und zwingen die Thüren, sich zu öffnen und wieder zu schliefsen, da sich ja die Rahmenwinkel auch nach unten zuspitzen. Die Rollen *m* treten dann durch einen entsprechenden Ausschnitt aus den Rahmen aus. Beim Zusammenschieben der Thür wird auch der Riegel *r* durch einen federnden Arm *f* wieder geschlossen. — Dieselbe Wirkungsweise übt der Fahrstuhl auch bei seinem Niedergang. *F. H—s.*

Neuerungen an Letternsetz- und Ablegemaschinen.

Patentklasse 15. Mit Abbildungen auf Tafel 32 und 37.

In einer Zeit mit kolossalem Bedarf an Papier und Druckerschwärze, in einem Jahrzehnt, welches die Rotationsdruckmaschinen eine hohe Stufe der Vollendung erreichen und ausgedehnte Verwendung finden sah, ist der erfinderische Geist naturgemäfs bestrebt, auch alle jene Arbeiten, welche bislang bei der Drucklegung noch von Hand besorgt werden mufsten, so viel als möglich von Maschinen ausführen zu lassen. Zu diesen Arbeiten gehören in erster Linie das *Setzen*, *Ausschliefsen* und *Ablegen*. Alljährlich tauchen einige neue Setz- und Ablegemaschinen auf, verschwinden aber meist ebenso rasch von der Oberfläche; nur wenige Constructionen haben sich eine längere Zeit hindurch erhalten; keine hat bisher auf dem Gebiete, auf welchem sie überhaupt nur anwendbar sind, bei glattem Satze, voll zu befriedigen vermocht. Schon hieraus läfst sich ermessen, dafs die Aufgabe wohl eine schwierige sein mufs. Dem ist in der That so. Es wird dies sofort klar werden, wenn man sich die vorzunehmenden Arbeiten vergegenwärtigt.

Mit Hilfe der *Setzmaschine* soll aus einzelnen Lettern Satz zusammengestellt, also die Arbeit verrichtet werden, welche der Setzer mit der Hand leistet. Die Lettern sind dazu aus den Behältern, in welchen sie nun nothwendiger Weise bereits geordnet liegen müssen, in gehöriger Folge zu entnehmen oder herauszustofsen und dann an einander zu reihen. Dabei sind Spatien zwischen die Buchstaben, Ausschlufsstücke zwischen die Worte sofort mit einzureihen; der Satz mufs möglichst so hergestellt werden, dafs die von einem Setzer vorzunehmende Nacharbeit ein Minimum wird. Dies erklärt das Bestreben

verschiedener Erfinder, mit der Maschine den Satz gleich in fertig ausgeschlossenen Zeilen zu liefern. Um die praktischen Schwierigkeiten besser hervortreten zu lassen, sei noch angeführt, dafs mindestens 90 bis 100 verschiedene Lettern, Zeichen u. dgl. zur Herstellung eines einfachen glatten Satzes erforderlich sind, dafs die an ebenso viel Stellen herausgestofsenen Lettern nach einem Punkte hin geführt werden müssen, um an einander gereiht zu werden. Die Maschine liefert den Satz in endloser Folge; daraus sind Zeilen und Columnen zu bilden. Die Zeilen müssen genau gleiche Länge haben, damit die Lettern festgestellt werden können; die ersten und letzten Lettern aller Zeilen sollen des gefälligen Aussehens halber genau unter einander stehen; am Ende der Zeilen sind häufig Worte abzubrechen.

Die *Ablegemaschine* soll verbrauchten Satz wieder in seine Elemente zerlegen und diese geordnet in den Vorrathsbehältern unterbringen. Diese Aufgabe erscheint fast noch schwieriger als die erste. Lettern von 90 verschiedenen Punkten nach einer Stelle zu befördern, wird auf den ersten Blick leichter erscheinen als das Umgekehrte. Man brauchte beispielsweise die Lettern nur durch entsprechend angeordnete Kanäle fallen zu lassen, um die Vereinigung zu erzielen.

Endlich sei noch die Frage aufgeworfen, wie weit durch Setz- und Ablegemaschinen die Thätigkeit des Menschen beschränkt werden kann. Wird von der Textschrift (*vom Manuscript*) gesetzt, so bewirkt der Setzer in den meisten Fällen durch Niederdrücken von Tasten das Ausstofsen der Lettern aus den Vorrathsbehältern. Im äufsersten Falle gibt er durch Niederdrücken der Tasten nur den Anstofs zum Auswerfen der Lettern; das Ausstofsen selbst wird durch Elementarkraft besorgt. Diese Grenze kann nicht überschritten werden, dies liegt in der Natur der Arbeit. Die Beförderung der Lettern nach dem Ausstofsen ist selbstwirkend; doch mufs der Setzer vielfach durch Treten eines Trittes die dazu erforderliche Betriebskraft liefern. Anders liegen die Verhältnisse bei der Ablegemaschine. Hier ist der Fall denkbar, dafs die Maschine völlig stelbstthätig arbeitet, dafs dem Arbeiter nur übrig bleibt, diese mit abzulegendem Satz zu versehen und den zerlegten zu entfernen. Dazu ist allerdings erforderlich, dafs die Lettern bestimmte, unter einander verschiedene Signaturen (Kerben an der einen Schmalseite oder am Fufs) erhalten.

Setz- und Ablegemaschinen sind bisher nur von wenigen gröfseren Druckereien in Gebrauch genommen worden. Daran ist aber unzulängliche Construction weniger Schuld als der damit erzielte ökonomische Erfolg. Wer sich eine Setzmaschine anschafft, will damit ersparen. Die Maschinen sind theuer und können sich nur bezahlt machen bei unausgesetztem Gebrauch. Aber welche Druckerei hat Jahr aus Jahr ein so viel glatten Satz herzustellen, als mit der Setzmaschine bewältigt werden kann? 10000 Lettern in 1 Stunde ist wohl

jetzt als Mittelwerth der Leistung einer Setzmaschine bester Construction anzusehen. Eine zweite Person vermag diesen Satz in derselben Zeit auszuschliefsen. Zwei Setzer liefern hiernach stündlich mit der Maschine 10000 Lettern völlig ausgeschlossen. Ein Setzer allein kann mit der Hand nur bis etwa 2000 Lettern in 1 Stunde setzen und ausschliefsen.

Unter den im Deutschen Reich patentirten Setzmaschinen befinden sich vier, bei welchen sich die Lettern nach dem Ausstofsen lediglich unter der Wirkung des Eigengewichtes nach dem Sammelpunkte, dem Anfange der Setzrinne, begeben. Es sind dies die Maschinen von *Samuel Worcester Green* in New-York (* D. R. P. Nr. 434 vom 8. Juli 1877), *Karl Eisele* in Stuttgart (* D. R. P. Nr. 4092 vom 27. Januar 1878), *Karl Kastenbein* in Brüssel (* D. R. P. Nr. 8240 vom 12. Januar 1879) und *Friedr. Wicks* in Glasgow (* D. R. P. Nr. 10064 vom 2. November 1879). Die Maschinen von *Ignaz Prasch* in Wien (* D. R. P. Nr. 8575 vom 9. Mai 1879), *Karl Gust. Fischer* in Schlofs Holte und *Alfred v. Langen* in Düsseldorf (* D. R. P. Nr. 9114 vom 22. Juni 1879 und Zusatz Nr. 9835 vom 17. September 1879) und von *Josef Thorne* in Port Richmond, N. Y., Nordamerika (* D. R. P. Nr. 15246 vom 15. September 1880) besitzen für den Transport der Lettern vom Ausstofsapparat nach der Setzrinne besondere Organe, laufende Riemen und Tücher oder rotirende Scheiben. Endlich wären hier noch zu erwähnen der Setzapparat von *Heinr. Pollack* in Hamburg (* D. R. P. Nr. 4209 vom 18. Juli 1877), die Typengiefs- und Setzmaschine von *Ch. Sam. Westcott* in Elizabeth, N. J., Nordamerika (* D. R. P. Nr. 1879 vom 30. November 1877) und die Matrizensetzmaschine von *G. Hambruch* in Berlin (* D. R. P. Nr. 9805 vom 18. Juli 1879).

Die Zahl der Patente auf Ablegemaschinen ist erheblich geringer. Nur fünf sind hier zu verzeichnen. Die Ablegemaschinen von *K. G. Fischer* und *A. v. Langen* und *F. Wicks* (Patentnummern wie oben angegeben) bedürfen des Setzers, welcher durch Handhabung einer Klaviatur das Zerlegen des Satzes in seine Elemente besorgt; dagegen arbeiten die Maschinen von *S. W. Green* und *J. Thorne* (Patentnummern wie oben) und von *Oswald Poppe* in Leipzig (* D. R. P. Nr. 3743 vom 17. Mai 1878) selbstthätig.

Das Charakteristische dieser Setz- und Ablegemaschinen darzulegen und zu zeigen, welche Ziele bis jetzt erstrebt sind, ist der Zweck der nachfolgenden Beschreibungen und Betrachtungen. Man erwarte darin nicht ein weites Eingehen auf Einzelheiten. Eine erschöpfende Darstellung der sich in Fülle darbietenden, zuweilen höchst sinnreichen Detailconstructionen würde hier zu viel Raum erfordern. Bei der Behandlung des Stoffes ist eine Eintheilung in Gruppen, wie oben skizzirt, beibehalten worden.

1) **Setzmaschinen, bei welchen sich die ausgestofsenen Lettern lediglich unter Wirkung des eigenen Gewichtes nach der Setzrinne bewegen.**

Die bis jetzt bekannteste und verbreitetste Letternsetzmaschine von *Kastenbein* (vgl. 1874 211*163) hat in der einen Ausführung der Maschine von *Green* einen gefährlichen Concurrenten. Letztere zeigt so fein ausgearbeitete Einzelheiten, dafs ihr hier der Vorrang eingeräumt werden soll. Sie ist dargestellt in Fig. 1 und 2 Taf. 32. Zur Aufnahme eines gröfseren Vorrathes an Lettern sind Typenrohre *S* aus schwachem Weifsblech vorhanden, welche in einer Reihe und senkrecht stehen; in denselben liegen die Lettern flach auf einander und sind, wenn es des sicheren Nachrückens halber erforderlich ist, durch ein gröfseres Metallstück beschwert. Von den bei *A* befindlichen Tasten aus werden die in einer Horizontalreihe liegenden Ausstofser *C* bewegt; die Federn *c* führen letztere nach jedem Vorstofs in die Ruhelage zurück. Vor den Speichern *S* liegt ein aus mehreren Theilen bestehender Steg *d*, in dessen Unterseite Kanäle *e* eingearbeitet sind, so dafs die ausgestofsenen Typen dadurch Führung erhalten, aber auch bei jedem Tastendruck nur eine Type austreten kann. Jede Letter trifft bei dem Ausstofsen gegen die kleine, mit Kautschuk überzogene Walze *a*, wird dadurch aufgehalten und aufgerichtet, wie es Fig. 1 zeigt, und fällt nunmehr in ihren im Schild oder Leitapparat *F* befindlichen Leitkanal. Die kleine Walze *a* erhält durch jede antreffende Letter eine geringe Drehung, wodurch die etwa entstehenden Eindrücke nicht auf einen und denselben Punkt kommen, was leicht ein Hängenbleiben der Lettern zur Folge hat; mitgeführte Schwärze wird in Folge der Drehung der Walze vertheilt.

Sehr gut durchdacht ist die Construction des Leitapparates, welcher in Fig. 2 in der Ansicht dargestellt ist. Aus Fig. 1 ist zu ersehen, dafs derselbe etwas nach rückwärts geneigt ist. Die in den Kanälen *1* bis *28* herabkommenden Typen gleiten demnach auf der Vorderwand f_1, welche aus leicht herausnehmbaren Glastafeln besteht; die Rinnen sind in einer Messingplatte ausgearbeitet. Durch diese Anordnung ist erreicht, dafs der Setzer den Leitapparat übersehen und jede Störung durch eine hängen gebliebene Letter leicht durch Herausziehen der betreffenden Glastafel beseitigen kann, dafs das Abgleiten der Lettern auf einer harten und sehr glatten Fläche erfolgt, und endlich, dafs sich der Leitapparat leicht und vollkommen reinigen läfst. Der letzte Punkt ist nicht zu unterschätzen. Die Lettern führen Druckerschwärze mit, durch welche nach und nach der Boden und die Seitenwände der Leitkanäle beschmutzt werden und Störungen eintreten können. Bestehen nun der Boden und die Seitenwände der Kanäle aus einem Stück, so lassen sich die Ecken der Rinnen, in denen sich der meiste Schmutz absetzt, sehr schwer säubern. Bei der vorliegenden Construction findet

die Schmutzablagerung auf den Glasplatten und an den Vorderkanten der Kanäle statt. Beide Theile lassen sich nach Abnahme der Glastafeln leicht reinigen. — Ein wesentlicher Vortheil ist auch noch darin zu erblicken, dafs *Green* die Tiefe der Kanäle der Letterndicke angepafst hat. Wenn man alle Kanäle so tief macht, als es die dickste Letter verlangt, so kommt es häufig vor, dafs schwache Lettern sich verdrehen und festklemmen, oder um 90 oder 180° verdreht in die Setzrinne einlaufen. *Green* vereinigt die Kanäle für Lettern von nahezu gleicher Dicke zu einer Gruppe, z. B. *1* bis *4* oder *5* bis *7* oder *11* bis *14*, und leitet sie in einen Hauptkanal, welcher die dickste der betreffenden Lettern noch hindurchläfst, die dünnste aber an Drehung hindert. Die sämmtlichen Hauptkanäle, in der Zeichnung acht, münden schliefslich in den nach der Setzrinne *N* führenden Kanal. An dieser Mündungsstelle ist eine zweite Vorrichtung angebracht, um die Lettern in richtiger Lage auslaufen zu lassen. Durch die an dem Bolzen k_1 leicht drehbar aufgehängte Klappe *k* wird die Kanalhöhe immer gleich der Dicke der jeweilig durchgehenden Letter gemacht; eine dicke Letter drängt die Klappe zurück; bei einer schwächeren schwingt sie unter Wirkung des Eigengewichtes und einer durch die Schraube o_1 mehr oder weniger anzuziehenden Feder herein. Der Druck der Klappe kann auch durch Verlegen von k_1 in dem Schlitze geändert werden. Die Schraube o_2 begrenzt den gröfsten Ausschlag der Klappe. Grofse Empfindlichkeit und rasche Bewegung mufs von diesem Apparate unbedingt verlangt werden; die Lettern folgen rasch auf einander, die geringe lebendige Kraft derselben mufs die Bewegung der Klappe bewirken. *Green* läfst die schweren Lettern durch die äufseren, die leichten durch die inneren Kanäle gehen; die ersteren überwinden die Widerstände leichter und brauchen deshalb zum Durchlaufen der längeren Wege doch nur dieselbe Zeit wie die letzteren. Aus dem Leitapparate gelangen die Lettern in aufrechter Lage nach der Setzrinne und werden in dieser durch den rotirenden Daumen *p* weiter geschoben. Das Setzschiff *M* steht, um den Setzer nicht zu hindern, seitwärts; die Rinne *N* ist deshalb um 90° zur Seite gekrümmt.

Bei einer anderen Ausführung ist *Green* so weit als überhaupt möglich gegangen. Er läfst die Ausstofser durch Elementarkraft bewegen; das Niederdrücken der Tasten bewirkt nur die Einlösung der betreffenden Kupplung: der Stofsbolzen geht einmal vor, schiebt eine Type heraus, geht wieder zurück und bleibt nun bis zum nächsten Druck auf dieselbe Taste in Ruhe. Diese Einrichtung hat den offenbaren Vortheil, dem Setzer die Arbeit beträchtlich zu erleichtern, und läfst wahrscheinlich auch eine gröfsere Geschwindigkeit erreichen. Er braucht jetzt nur ganz leicht auf die Tasten zu drücken, während er bei der in Fig. 1 angegebenen Einrichtung weit stärker drücken mufs, da das Auswerfen durch die Hand besorgt wird. Ist der Speicher ganz gefüllt,

so ruht die ganze Letternsäule auf der untersten Type und das Auswerfen derselben ist nur mit Ueberwindung eines beträchtlichen Widerstandes möglich. Es kommt deshalb zuweilen vor, dafs bei zu schwachem Drucke auf die Tasten die Letter nicht herausfällt. Dieser Uebelstand scheint allerdings bei dem Betriebe der Ausstofser durch Elementarkraft ganz beseitigt. Man darf aber nicht aufser Acht lassen, dafs dadurch die Einrichtung der Maschine bedeutend umständlicher wird und dafs damit eine neue Quelle für Störungen entsteht. Wie weiter unten gezeigt werden soll, lassen sich recht wohl Einrichtungen treffen, welche das Auswerfen der Lettern durch einen leichten Fingerdruck ohne Zuhilfenahme von Elementarkraft ermöglichen.

Die *Kastenbein*'sche Setzmaschine weicht von der zuerst angegebenen Ausführung der Maschine von *Green* nur in Einzelheiten ab. Die Speicherrohre stehen genau so wie bei *Green*, aber das im Uebrigen ganz ähnlichen Bau zeigende Schild ist senkrecht gestellt und an der dem Setzer zugekehrten Seite mit einer Glasplatte überdeckt, damit man den Ablauf der Lettern beobachten kann. Die Lettern liegen in den Speichern hochkantig auf einander und durchlaufen auch das Schild in entsprechender Stellung, wodurch es möglich ist, die Setzrinne von Anfang an parallel zum Schild zu führen. Bei dem Uebergang der Letter vom Schild nach der Setzrinne ist ebenfalls durch eine bewegliche Zunge und einen kleinen schwingenden Hebel das Wenden verhindert. *Kastenbein* hat dadurch, dafs er die Lettern in den Typenrohren hochkantig legt, der Maschine eine geringere Breite zu geben gesucht, wodurch auch die Wege der äufsersten und der mittleren Typen weniger verschieden ausfallen. Diesem Vortheil steht aber andererseits der Nachtheil gegenüber, dafs man Speicherrohre von verschiedener lichter Weite haben mufs und dafs die Rohre, wenn sie eine bestimmte Anzahl Lettern aufnehmen sollen, viel länger ausfallen müssen, als wenn die Typen flach auf einander liegen. Die Kanäle im Schild müssen nun auf gleiche Tiefe, aber ungleiche Weite gehobelt werden. Die Reinigung derselben wird ziemliche Schwierigkeiten haben.

Ein viel einfacheres Schild besitzt die Setzmaschine von *Karl Eisele*, welche in Fig. 3 Taf. 32 in perspectifischer Ansicht, in Fig. 4 bis 6 in einzelnen Theilen veranschaulicht ist. Die Typenrohre sind in vier parallelen Reihen angeordnet und stehen senkrecht zu einer unter 45° geneigten Ebene. Die Längsrichtung der Lettern ist parallel zur Klaviatur *A*; die Köpfe zeigen nach oben. Bei dem Niederdrücken einer Taste bewirkt die damit verbundene Stange *b* das Ausstofsen der Letter. Diese gleitet in dem einen Kanal des Schildes *F* nach unten und tritt in die Setzrinne *N* ein. Das Schild enthält nur 4 Rinnen, für jede Speicherreihe eine. Alle Typen aus einer Reihe müssen den-

selben Kanal durchlaufen. Die Buchstaben sind in den Reihen so vertheilt, dafs sie in jeder in alphabetischer Folge von unten nach oben stehen. Dadurch können Worte wie „aber", „Forst" durch gleichzeitiges Anschlagen der betreffenden Tasten gesetzt werden. Grofse Vortheile darf man davon nicht erwarten; denn Worte, bei welchen die Buchstaben alphabetisch auf einander folgen, sind recht selten; dieses Verfahren auf einzelne Silben ausdehnen zu wollen, scheint zu weit gegangen. Nach Ueberzeugung des Referenten wäre es richtiger gewesen, so zu verfahren, wie es die anderen Erbauer von Setzmaschinen meist gethan haben, die Tasten für die am häufigsten gebrauchten Lettern an die für den Setzer bequemste Stelle zu bringen.

Noch einige Worte zur Erklärung der Details der Maschine. Fig. 4 zeigt die Anordnung des Ausstofsers. Drückt man eine Taste nieder, so hebt sich die Stange b und der kleine Winkelhebel b_1 drängt die im oberen Ende gegabelte Feder b_2 (vgl. Fig. 5), auf welcher bis dahin die im Typenrohre S vorhandenen Lettern ruhten, nach aufsen. Die Letternsäule sinkt nach; die unterste Letter kommt vor den Spalt S_1 im Speicher zu liegen und wird, sobald der Druck auf die Taste aufhört, in den Kanal p durch die Feder b_2 geworfen, worauf sie nun durch ihr Gewicht herabgleitet. Jedenfalls erfordert diese Ausführung einen kräftigen Druck auf die Tasten; man hat die Federspannung und die Reibung der Feder an der Letter zu überwinden. Die Sohle des Kanales p ist nach rückwärts geneigt, damit die Lettern sicher auf der Bahn bleiben. In jedem Speicher befindet sich ein Beschwerer e, damit die Lettern immer richtig niedersinken; dieser soll zugleich anzeigen, wenn der Speicher leer gelaufen ist. Wird die Taste nach dem Auslaufen der Lettern noch einmal niedergedrückt, so bleibt sie unten, da die Feder nicht den Beschwerer herausschieben kann. Diese Anordnung erscheint unzweckmäfsig. Gröfsere Zeitverluste sind dabei kaum zu vermeiden.

Der Auslauf eines Typenrohres mufs unbedingt eher sichtbar gemacht werden, so dafs man noch vor dem völligen Entleeren einen gefüllten Speicher einwechseln kann. Das Sichtbarmachen des Auslaufes hat allerdings bei dieser Maschine, deren Letternspeicher in 4 Reihen hinter einander stehen, gröfsere Schwierigkeiten.

Das Schild F (Fig. 3 und 6) mündet in das Setzschiff N. Jede ankommende Letter hebt zunächst die Feder p und legt sich auf die vorhergehende auf. Nunmehr schiebt die Feder den Schieber q mit den darauf ruhenden Typen nach unten. Der Schieber und die Typen sind ausbalancirt durch die an der Schnur r befindlichen Gewichte (Fig. 3). Die Schnur läuft über den Stift r_1 und wird, so lange die Feder nicht gehoben ist, dadurch gebremst. Hebt eine Type die Feder aus, so wird die Schnur frei und der Schieber senkt sich. Dieser Apparat bedarf voraussichtlich einer scharfen Ueberwachung.

Grofse Aehnlichkeit mit der Maschine von *Eisele* zeigt bezüglich des allgemeinen Aufbaues die Maschine von *Friedr. Wicks*. Wie aus Fig. 7 und 8 Taf. 32 ersichtlich, sind hier nur zwei Reihen von Speicherrohren S vorhanden, welche senkrecht auf zwei unter 45° geneigten Ebenen stehen. Bei A liegt die Klaviatur; die Stangen l verbinden die Tasten mit den Ausstofsern C (Fig. 7). Die beiden Hauptkanäle a und b, welche nur durch eine dünne Stahlplatte von einander getrennt sind, führen die ausgestofsenen Lettern nach unten. Die Vereinigung beider erfolgt in dem Mundstück F dadurch, dafs der Kanal b unter a taucht, bis beide sich decken. Ein Drehung der herabgleitenden Lettern wird verhindert durch die in den Kanälen a und b liegenden kleinen Bremshebel p (Fig. 9), durch den im gemeinsamen Ausgangskanale vorhandenen. Bremshebel q und die Feder q_1. Den Transport der Lettern nach der Setzrinne N, das Aufrechtstellen und das Weiterschieben besorgt die mit Sperrzähnen versehene Scheibe D. Auf die Zähne legen sich nach Fig. 9 die Lettern mit der Seitenfläche, werden bei der Drehung mitgenommen und an die Setzrinne abgegeben.

2) Setzmaschinen mit Transporttüchern u. s. w. für die ausgestofsenen Lettern.

Eine hervorragende Stelle unter den neueren Constructionen nimmt die Maschine von *Ign. Prasch* ein. Der Transport der ausgestofsenen Lettern nach der Sammelrinne, welche von allen Typen durchlaufen werden mufs, erfolgt bei dieser Maschine durch ein endloses Tuch. Fig. 10 Taf. 32 gibt eine Seitenansicht derselben, Fig. 11 einen Grundrifs des Sammeltuches. Die Speicherrohre S von der Gestalt Fig. 12 stehen in einer Verticalreihe. Bei A liegen die Tasten in 4 Reihen angeordnet. C ist einer der in einer Horizontalreihe liegenden Ausstofser, welcher nach dem Aufhören des Druckes auf die Taste durch die Feder c wieder zurückgezogen wird. Der Ausstofser tritt durch den Schlitz im Boden des Speicherrohres; seine obere Stellung, welche je nach der Dicke der Lettern verschieden sein mufs, wird durch die Stellschraube e fixirt, gegen welche er vor und während des Ausstofsens durch die leichte Feder d angelegt wird. Sobald die Type das Rohr verlassen hat, senkt sich die Letternsäule bis zum Boden des Rohres, die Feder d gibt nach, so dafs der Ausstofser der untersten Letter ausweichen kann und nur mit leichtem Druck an derselben bei dem Zurückgange schleift. Hierdurch wird ein leichtes Spiel der Tasten erreicht; denn die Feder c, deren Spannung bei einem Druck auf die Taste mit überwunden werden mufs, kann nur schwach sein. Die ausgestofsenen Lettern gelangen sogleich auf ein endloses, über die Walzen w gespanntes Tuch z, dessen oberes Trum durch eine glatte Holztafel unterstützt ist und mit entsprechender Geschwindigkeit vorwärts bewegt wird. Damit die Lettern sogleich die Geschwindigkeit

des Tuches annehmen und sich nicht wenden, liegt dicht hinter den Speichern eine aus mehreren Theilen bestehende leichte, in Schlitzlagern gelagerte Walze *y*. Die über die ganze Breite des Tuches vertheilten Lettern sind nun in gehöriger Reihenfolge zu sammeln und am Ende des Tuches in dessen Mitte abzuführen. Dazu dienen die in Fig. 11 ersichtlichen glatten Führungsschienen x und x_1, welche so angebracht sind, dafs sie mit der Unterkante leicht auf dem Tuch *z* schleifen. Jede ausgestofsene Type läuft so lange parallel zur Pfeilrichtung, bis sie an einen der Führungsstege trifft, bewegt sich dann an diesem entlang und wird schliefslich in jedem Falle durch einen der äufseren Stege nach dem Sammelkanale *n* geführt. Die inneren Führungsstege, deren Zahl nach Bedarf vergröfsert werden kann, haben den Zweck, die nahe der Mitte ausgestofsenen Lettern von ihrem geraden kürzesten Weg abzulenken und damit die Unterschiede in den von den einzelnen Lettern zurückzulegenden Wegen auf ein unschädliches Mafs zurückzuführen. Ueber die Geschwindigkeit des Transporttuches kann man sich leicht Aufschlufs verschaffen. Werden in 1 Stunde 12000 Lettern gesetzt, ist die Letternlänge 20^{mm}, der zwischen je zwei Lettern erforderliche Zwischenraum gleich 1mal bezieh. 2mal der Letternlänge, so ergibt sich die Geschwindigkeit des Tuches zu $(2 \times 20 \times 12000) : 3600 = 133^{mm},33$ bezieh. zu $(3 \times 20 \times 12000) : 3600 = 200^{mm}$ in der Secunde.

In der Sammelrinne *n* (Fig. 10) schiefsen die Lettern mit dem Kopf voran nach unten und erwächst nun als nächste Aufgabe, dieselben so nach dem Setzschiff hinzuleiten, dafs sie dort auf den Fufs gestellt werden. Die Letter ist also zu wenden. Dies besorgt die kleine, leichte, am oberen Ende des Einfalltrichters befindliche Wage *p*, auf deren Schale jede ankommende Letter aufschiefst und dieselbe zum Umkippen bringt: Die Letter fällt nun mit dem Fufs voran im Führungstrichter hinab, in richtiger Lage gehalten durch die Zungen p_1, und gelangt nach der Setzrinne, in welcher sich Letter an Letter reiht. Die Weiterbeförderung nach dem Setzschiff besorgt der eine kleine Bewegung ausführende Vorstofser *r*, welcher durch an der Welle *w* befindliche Daumen vorwärts und durch die federnde, die Rückwand des Einfalltrichters bildende Zunge *l* zurück geschoben wird. Die eine Seitenwand des Einfalltrichters ist von Glas, um das Arbeiten der Wage und der Zungen beobachten zu können.

Mit dieser Maschine soll auf der Niederösterreichischen Gewerbeausstellung 1880 ein geübter Setzer stündlich im Maximum 12000 bis 14000, also in jeder Secunde etwa 4 Lettern bewältigt haben.

Transport der ausgestofsenen Lettern nach dem Sammelkanale durch einen endlosen Riemen finden wir auch bei der Maschine von *K. G. Fischer* und *A. v. Langen*. Die allgemeine Anordnung derselben

ist aber wesentlich von der vorigen verschieden, wie ein Blick auf die Fig. 13 und 14 Taf. 32 (Dispositionsskizze und Aufrifs) lehrt. Mit A sind wieder die Tasten, mit S die Typenrohre, mit z der endlose Transportriemen bezeichnet. Die Speicher sind in mehreren Reihen angeordnet und diese stehen etwas schräg zur Bewegungsrichtung des Riemens, etwa so, dafs die eine Diagonale des Typenrohrquerschnittes parallel zur Bewegungsrichtung des Riemens liegt. Wie der Aufrifs zeigt, schweben die unteren Enden der Speicher etwas über dem Riemen, die dickste Letter kann ohne Störung weitergetragen werden. Sehr sinnreich, aber auch etwas umständlich ist die Construction der Speicher, welche Fig. 15 bis 18 darstellen. Jeder Speicher besteht aus einem leicht auswechselbaren Vorrathsrohre S — den Querschnitt zeigt Fig. 18 — einem Fufs S_1 und einem um den Bolzen q drehbaren Schuh S_2. Der Fufs S_1 ist in einem Rahmen befestigt, trägt das Rohr S und nimmt einen Vorrath von Lettern während des Speicherwechsels auf. Er hat an seiner Unterfläche zwei Haken a_1 und a_2, auf welchen bei gefülltem Typenrohr die unterste Letter ruht. Der Abstand der Hakenoberkante von der Unterkante des Fufses ist bei allen Speichern derselbe und gleich der Dicke der schwächsten Letter. Da aber die Lettern verschiedene Dicke haben und sich aus dem Nachfolgenden weiter ergibt, dafs die Oberkante der untersten Letter mit der Unterkante des Fufses zusammenfallen mufs, so sind bei allen dickeren Lettern an den Stellen, an welchen die Haken a_1 und a_2 aufzuliegen kommen, Aussparungen eingegossen oder eingefräst (vgl. Fig. 19). Die unterste, von den Haken a_1 und a_2 getragene Letter liegt ganz in der Durchbrechung des Schuhes S_2. Erhält dieser durch einen in Richtung des Pfeiles Fig. 15 wirkenden und von der Stange c (Fig. 14) ausgehenden Stofs Drehung um den Bolzen q, so übernimmt sogleich die Oberfläche des Schuhes die Stützung der Letternsäule in S_2 und die unterste entlastete Letter wird von den Haken a_1 und a_2 heruntergeschoben, durchfällt die Oeffnung im Schuh und legt sich mit dem Fufs auf den endlosen Riemen, mit dem Kopf auf das Aufhalterplättchen, wird aber von diesem sofort durch den laufenden Riemen abgezogen. Das Aufhalterplättchen hat den Zweck, eine Verdrehung der Typen bei dem Auffallen zu verhüten. Hört der Seitendruck auf den Schuh auf, so geht derselbe unter Wirkung der Feder q_1 wieder in die durch einen Stift begrenzte Ruhelage zurück; der Letternvorrath sinkt nach und die unterste Type legt sich auf die Haken a_1, a_2 auf.

Das Zusammenführen der verstreut auf dem Riemen z liegenden Lettern erfolgt durch die beiden Riemen z_1 (Fig. 13). Die Lettern treten mit dem Fufse voran in den Kanal n ein; dieser macht eine Wendung um 90° nach unten, so dafs die an tiefster Stelle ankommenden Lettern senkrecht stehen und durch einen Vorstofser durch die Setzrinne nach dem Schiff befördert werden können. Von Interesse

ist noch die Frage nach der Geschwindigkeit des Sammelriemens. Diese mufs so grofs bemessen werden, dafs, wenn die Letter aus dem Behälter A_1 der letzten Reihe und dann die Letter A_2 aus der ersten Reihe (Fig. 13) ausgestofsen wird, der Einlauf richtig erfolgt. Die in etwa $\frac{1}{2}$ n. Gr. ausgeführte Patentschriftzeichnung zeigt 9 Speicher in einer Reihe; 10 Reihen mufs man als Minimum annehmen. Der mit α bezeichnete Abstand in Figur 13 ist 60mm. In der Zeit zwischen dem Ausstofsen der Letter A_1 der zehnten und der Letter A_2 der ersten Reihe mufs sich demnach der Riemen um mindestens $10 \times 60 = 600^{mm}$ fortbewegt haben. Dazu kommt noch eine kleine Strecke, welche gleich der Letternlänge 20mm angenommen werden soll, damit der Kopf der vorangehenden Letter nicht in gleicher Höhe mit dem Fufse der nachfolgenden steht. Setzt man die Leistungsfähigkeit dieser Maschine, wie bei der Maschine von *Prasch* schon angenommen, zu 12000 Lettern in 1 Stunde, so ergibt sich die Geschwindigkeit v des Transportriemens $= (600 + 20) : \left(\frac{60 \times 60}{12000}\right) = 2066^{mm},7$ in 1 Secunde. Diese Minimalgeschwindigkeit ist ungefähr 15mal gröfser als unter den gleichen Voraussetzungen bei *Prasch*'s Maschine.

In Bezug auf den Aufbau weicht die Maschine von *Jos. Thorne* von allen übrigen ab. Die Letternbehälter sind bei dieser in einem dickwandigen cylindrischen Rohre angebracht, wie der Grundrifs Fig. 20 Taf. 32 erkennen läfst. Der Deutlichkeit halber sind darin nur 6 Behälter S angegeben; man hat sich die Zahl derselben entsprechend vermehrt zu denken. Fig. 21 gibt einen Längenschnitt der Maschine. Die hier zu benutzenden Lettern sind an der einen Seite mit verschiedenen Einkerbungen (Signaturen) versehen, welche genau mit den in den Letternkanälen des Setzcylinders S_1 vorhandenen Leisten übereinstimmen. Der Setzcylinder steht fest; er wird von der Säule l getragen. Die herausgestofsenen Lettern gelangen auf einen rasch rotirenden Ring y und nehmen an dessen Bewegung theil. In Folge der Centrifugalkraft legen sie sich an die dicht an den Umfang des Ringes herantretende Wand y_1 an und gelangen durch eine Oeffnung in derselben, geleitet von der Klinge y_2 (Fig. 20), auf den Transportriemen z, welcher sie einer Setzrinne zuführt. Ein ähnlicher Mechanismus mit gezahntem Rade, wie bei der Maschine von *Wicks* beschrieben wurde, vermittelt die Ueberführung nach dem Setzschiff.

Das Ausstofsen der Lettern erfolgt hier durch Maschinenkraft. Der Druck auf eine der bei A gelegenen Tasten läfst die Nase a der langen Schiene b in den Bereich einer Schaufel des Rades d gelangen. Die Stange bewegt sich nach rechts und bringt, vermittelt durch Hebel und Schnuren, den zugehörigen Ausstofser zum Vorschiefsen. Damit die Stange nicht nach oben hin ausweicht, übernimmt nach dem Nieder-

drücken ein am vorderen Ende angebrachter kleiner Querbolzen an einer Schiene die Führung, bis das Ausstofsen besorgt ist. Dann kommt eine andere Schaufel des Rades *d* mit der schiefen Ebene der Nase *c* in Berührung, wodurch die Stange *b* gehoben wird. Die Schaufeln fassen nun den unteren Haken *f* und schieben die Stange wieder in die Anfangslage. Diese Bewegung wird durch die Feder *e* unterstützt; Hauptaufgabe derselben ist aber, die Stange *b* in der Ruhelage zu erhalten. Der ganze Ausstofsapparat erscheint recht umständlich, was zum Theil durch die Anwendung von Elementarkraft herbeigeführt ist. Der Setzer hat dadurch, wie nicht zu bezweifeln, leichteres Arbeiten. Aber die vielen Mechanismen, namentlich die Anwendung der Schnuren, lassen doch Bedenken wegen sicherer Wirkung des Apparates auftauchen.

In eigenthümlicher, aber, wie Referent glaubt, nicht empfehlenswerther Weise wird bei dieser Maschine die Füllung der Letternkanäle des Setzcylinders S_1 besorgt. Ueber demselben liegt ein Ablegecylinder S_2, dessen Kanäle die Verlängerung der Kanäle des Setzcylinders bilden, aber keine Signaturleisten besitzen wie jene. Diese Kanäle werden vom Umfange aus mit abzulegendem Satz gefüllt und nun erhält der Ablegecylinder schrittweise Drehung, so dafs jeder Kanal desselben nach einer vollen Umdrehung über allen Kanälen des Setzcylinders still gestanden hat. Nehmen wir einmal an, dafs die unterste Letter eines Kanales im Ablegecylinder ein „E“ sei, so kann diese, da jede Letter eine besondere Signatur hat, nur in den E-Kanal des Setzcylinders eintreten, falls dieser nicht ganz gefüllt ist. Wenn nun der Kanal im Setzcylinder ziemlich leer ist, mufs die Letter eine beträchtliche Höhe durchfallen und ist dabei der Gefahr ausgesetzt, sich zu wenden oder festzuklemmen. Bei dünnen Lettern wie „l“ und „i“ oder dünnen Spatien wendet *Thorne* auch ein in den Fufs eingreifendes Leistchen an (vgl. Fig. 20 bei S_0), um das Wenden zu verhüten. — Weiter glaubt Referent, dafs die Lettern bei dem Schleifen auf der Oberfläche des Setzcylinders und besonders durch das Ueberschreiten so vieler Kanten stark abgenutzt werden müssen. Als Uebelstand mufs auch angesehen werden, dafs man nicht im Stande ist, einen durch starken Verbrauch leer gewordenen Kanal des Setzcylinders rasch zu füllen. Dazu gehört, dafs man den darüber stehenden Kanal des Ablegecylinders leer macht, mit der entsprechenden Letter füllt und, nachdem diese herabgesunken sind, den oberen Kanal wieder mit abzulegendem Satz versieht. Eine derartige aufsergewöhnliche Füllung dürfte übrigens gar nicht so selten nothwendig werden, woraus sich der Schlufs ergeben würde, dafs die Vereinigung von Setz- und Ablegemaschine unzweckmäfsig ist. Würde man diese Setzmaschine mit den allgemein üblichen Typenrohren versehen und zur Füllung derselben eine Ablegemaschine dieses Systemes benutzen, so wäre wenigstens dieser Uebelstand

beseitigt. Ob letzterer so grofs ist, wie hier angenommen, kann allein die Erfahrung entscheiden.

In Kürze sei nun der *Setzapparat* von *Heinrich Pollack* und die *Matrizensetzmaschine* von *H. Hambruch* erwähnt.

Der erstere besitzt ein etwas gegen die Verticale und nach hinten übergeneigtes Gestell, in dessen oberen Theil Typenrohre gewöhnlicher Form, mit der schmalen Seite nach vorn zeigend, untergebracht sind. Dicht vor der Mündung dieser Rohre läfst sich eine Setzrinne auf Gleisen hin- und herbewegen. Deren Rahmen trägt einen Ausstofser, welcher für alle Speicher in Thätigkeit kommt. Bei dem Setzen eines Buchstabens hat man folgende Griffe auszuführen: Einstellen der Setzrinne vor das betreffende Typenrohr und Ausstofsen einer Letter durch Bewegung eines Hebels. Eine Zeitersparnifs kann dabei kaum sich ergeben, da auch ein häufiges Auswechseln der Setzrinnen noch hinzu kommt.

Die Matrizensetzmaschine ist dazu bestimmt, Schrift in eine plastische Masse zu vertiefen, wovon dann ein Abgufs in Letternmetall genommen wird. Die Maschine besitzt 4 übereinander gebaute Supportschlitten, von denen der untere und obere nach gleicher Richtung und die mittleren senkrecht dazu verschiebbar sind. Der obere Schlitten trägt die Druckplatte, über welcher die Typenhalter mit mehreren Alphabeten schweben. Jede einzelne Type kann durch einen von Hand zu führenden Hebel bis zur erforderlichen Tiefe niedergedrückt werden. Die Querverschiebung des oberen Schlittens erfolgt bei dem Aufheben des erwähnten Hebels immer von selbst in der gehörigen je nach dem Buchstaben verschiedenen Gröfse. Einstellung einer neuen Zeile geschieht mit Hilfe einer Supportschraube. Der Apparat erscheint, trotzdem er recht umständlich ist und genaueste Aufstellung verlangt, sehr wohl geeignet für den Satz von Büchertiteln und ähnlichen Drucksachen.

Ein weit gröfseres Interesse erweckt die *Typengiefs- und Setzmaschine* von *Ch. Sam. Westcott*. Die sämmtlichen von der Maschine verrichteten Arbeiten können in drei Gruppen vertheilt werden: das Giefsen, das Abputzen der gegossenen Lettern, das Setzen oder Aneinanderreihen der fertigen Lettern. Um den Gufs einer Letter bewerkstelligen zu können, sind folgende Arbeiten nöthig: Es wird die entsprechende Taste einer Klaviatur niedergedrückt, worauf zunächst der Matrizenstock, welcher ein mit dem Zeichen der Taste correspondirendes Zeichen trägt, so in Stellung gebracht wird, dafs ein weiterer Apparat denselben nach der Giefspumpe befördern kann. Die den Körper der Letter bildenden Formtheile schliefsen oder öffnen sich hiernach so weit, als es die Dicke des Buchstabens erfordert, und nun erfolgt der Gufs mittels Giefspumpe. Hierauf geht die Matrize wieder in ihren

Speicher zurück, die Form öffnet sich und die Letter wird sogleich herausgenommen. Das *Abputzen* derselben hat den Zweck, alle Gufsnähte, den Eingufs und etwa vorhandene Unebenheiten zu beseitigen. Das Setzen ist hier die einfachste Arbeit. Die Typen entstehen an einem Punkte und brauchen nur an einander gereiht und mit den erforderlichen, auch durch Gufs hergestellten Spatien und Ausschliefsungen versehen zu werden. *Westcott* will sogar dem Setzer das Ausschliefsen mit übertragen. Derselbe soll, wenn das die nahe Vollendung einer Zeile angebende Glockensignal ertönt, das Wort abtheilen und die Zeile durch Spatien füllen u. s. w. Die Einzelconstructionen dieser Maschine sind zum Theil in höchst geistreicher Weise durchgeführt. Aber trotzdem wagt Referent zu behaupten, dafs *Westcott* mit dieser Combination zu weit gegangen ist. Was würden wir wohl zu einer Maschine zur Herstellung von Stecknadeln sagen, deren erster Theil aus dem Tiegelofen bestünde und deren letzter die Nadeln in den bekannten „Briefen" ablieferte? Der Vergleich hinkt freilich; aber etwas ähnlich liegen die Verhältnisse bei dieser Letterngiefs- und Setzmaschine. Es sind der Arbeiten zu viele gehäuft, woraus sich die im Vergleich mit einer Letternsetzmaschine und einer Giefsmaschine recht geringe, aber in Anbetracht der Combination immerhin achtungsvolle Leistung von 300 bis 400 Lettern in 1 Stunde erklärt. (Schlufs folgt.)

Bube's Gelenkmafsstab.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Zusammenlegbare Mafsstäbe werden häufig mit federnden Zungen an den Gelenken versehen, welche die gegenseitige Lage der einzelnen Glieder des gestreckten Mafsstabes sichern, weshalb dieser in derselben Weise gebraucht werden kann, als wenn er aus einem einzigen Stück bestünde. Eine neue Form einer solchen Stellungsversicherung für Gelenkmafsstäbe wurde von *O. Bube* in Hannover (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 14 289 vom 14. December 1880) angegeben. Auf dem einen Ende eines Stabgliedes *A* (Fig. 1 Taf. 33) ist mit Nieten *s* ein Stahlplättchen *C* aufgenietet, welches mit 4 parallelen Schlitzen versehen ist. Zwischen je zweien dieser Schlitze ist eine Wulst *r* aus dem Plättchen herausgetrieben. Das Ende eines benachbarten Stabgliedes *B* (Fig. 2) ist mit einer Platte *D* besetzt, welche mit Oeffnungen *o* versehen ist, deren Entfernung von einander jener der Wulste *r* der Platte *C* gleichkommt. Werden nun die Glieder *A* und *B* so auf einander gelegt, dafs sich die Plättchen *C* und *D* berühren und dann durch einen Gelenkstift *a* verbunden, so schnappen die Wulste *r* jedesmal in die Oeffnungen *o* der Platte *D* ein, sobald die Glieder *A* und *B* in derselben

Richtung liegen, was der Fall ist, wenn der Mafsstab ganz gestreckt oder ganz zusammengelegt ist. Aus dieser fixirten Lage können die Glieder nur durch Anwendung eines entsprechend starken Druckes gebracht werden, wobei die Wulste *r* zurückfedern und aus den Oeffnungen *o* austreten.

Aufser gröfserer Bequemlichkeit im Gebrauch hat die Anwendung von Plättchen mit federnden Vorsprüngen vor der Verwendung federnder Zungen die Möglichkeit einer solideren Verbindung der Versicherung mit den Stabgliedern voraus.

Mefstrommel von C. H. Weisbach in Chemnitz.

Mit einer Abbildung auf Tafel 33.

C. H. Weisbach in Chemnitz (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 15 310 vom 17. März 1881) wendet bei Mefsmaschinen für Zeuge getheilte Trommeln an, deren Hälften *A* und *B* (Fig. 3 Taf. 33) einerseits durch Gelenke *C*, andererseits durch Stellschrauben *D* zusammengehalten werden. Mit Hilfe der letzteren sind kleine Aenderungen des Trommelumfanges erreichbar, so dafs mit ein und derselben Mefstrommel nach vorhergegangener Regulirung sowohl dünne, als auch dicke, stark auftragende Stoffe mit gleicher Genauigkeit gemessen werden können.

Rindenschälmaschine für Holzklötze; von Ferdinand Angermair in Ravensburg.

Mit einer Abbildung auf Tafel 33.

Diese bereits in der Praxis erprobte Maschine (*D. R. P. Kl. 55 Nr. 8529 vom 6. August 1879 und Zusatz Nr. 14 712 vom 21. Januar 1881) ist durch Fig. 4 Taf. 33 dargestellt. Die zu entschälenden Klötze werden auf den horizontalen, mit einer Anzahl Messer versehenen und rasch rotirenden runden Tisch *a* aufgelegt und gestützt durch die gezahnten und angetriebenen Wendewalzen *b* und die in einem pendelnden Rahmen untergebrachte Druckwalze *c*, welche, um das seitliche Herauswerfen der Hölzer zu verhüten, an der einen Seite mit einer breiten vorspringenden Scheibe versehen ist. Die Wendewalzen sind vertical, die Druckwalze ist seitlich verstellbar, um sie der Dicke der Klötze anpassen zu können. Die Messer stehen in der Tischplatte tangential zu einem um die Mitte gelegten Kreis und treten bis an den äufseren Rand und an die innere Vertiefung heran, wodurch es möglich wird,

1ᵐ lange Klötze erst auf die Hälfte und dann nach dem Wenden fertig zu schälen. Die Schraube *d* dient dem Hebel *e* als Anschlag, damit die Scheibe *c* nicht mit den Messern in Berührung kommt.

Auf der anderen Seite des Tisches ist eine Vorrichtung angebracht, welche das Schälen gespaltenen oder unregelmäfsig geformten Holzes von Hand ermöglichen soll. In einem Rahmen sind zwei senkrecht auf einander stehende Reihen *f* und *g* von auf Stangen leicht drehbar gesteckten Kugeln angeordnet. Ein in den Winkel eingelegtes Holzstück dreht sich in Folge des Angriffes der Messer von selbst. Der Arbeiter ist an dieser Stelle jedenfalls ziemlich gefährdet.

Eine solche Maschine war auf der Württembergischen Landesgewerbeausstellung in Stuttgart 1881 von *Jos. Uhl* in Ravensburg ausgestellt. *A. L.*

Hilfsapparat zum Anlegen schmaler Bücher, Karten u. dgl. in der Papierschneidemaschine.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Einen recht zweckmäfsigen Hilfsapparat für Papierschneidmaschinen der Buchbinder hatte *L. Hussong* in Stuttgart (*D. R. P. Kl. 11 Nr. 9253 vom 24. August 1879) auf der Württembergischen Landesgewerbeausstellung 1881 vorgeführt. Papiere, Karten oder Bücher von geringerer Breite als der Prefsbalken können in der Maschine nicht mehr gegen den Anstofswinkel geschoben werden. In solchem Falle verleimte bisher der Buchbinder die zu beschneidenden Papiere auf einer Seite mit einem Streifen Papier, um Verschiebung derselben zu verhüten, und legte vor den Anstofswinkel ein Stück Holz. Trotz dieser Vorsichtsmafsregel kann aber eine Verschiebung eintreten, da das Holz geringere Dicke besitzen mufs, als der zusammengeprefste Stofs; auch gelingt es nur bei einiger Aufmerksamkeit und Sorgfalt, einen parallelen bezieh. rechtwinkligen Schnitt zu machen. Der kleine, in Fig. 5 und 6 Taf. 33 dargestellte Apparat beseitigt nun diese Uebelstände vollkommen. In einen rechteckigen gufseisernen Rahmen *a* sind eine Anzahl Flügel *b* drehbar eingesetzt; dieselben werden durch Spiralfedern *c* immer nach aufsen gedrängt; die äufserste Stellung ist durch einen Anschlag begrenzt. Wie der Querschnitt zeigt, fallen die Seitenflächen der Flügel mit den Seitenwänden des Rahmens in eine Ebene. Stellt man nun den Apparat mit seiner Langseite gegen den Anstofswinkel, so legen sich die zu beschneidenden Papiere gegen die Flügel *b* an, welche vor dem niedergehenden Prefsbalken so weit als erforderlich durch Niederdrehen ausweichen. Dadurch sind sämmtliche

Papiere jederzeit an der Rückseite in genügender Weise gestützt, so dafs sich z. B. auch der Rest eines Papierblockes in schmale Streifen sicher zerschneiden läfst. (Vgl. S. 36 d. Bd.)

Zur Herstellung von Zellstoff.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Um das nach vollendetem Kochen von Stroh, Holz, Alfa u. dgl. mit Natronlauge in dem Stoff zurückbleibende Natron zu gewinnen, empfiehlt *Ernst Kirchner* in Aschaffenburg (*D. R. P. Kl. 55 Nr. 15645 vom 19. Januar 1881) die in Fig. 7 und 8 Taf. 33 dargestellte *Auslaugevorrichtung*. Unter dem Stoffgefäfs *G* mit Siebboden *s* und Siebdeckel *m* stehen 6 oder mehr geschlossene Laugenbehälter *I* bis *VI* mit bis auf den Boden reichenden Standrohren. Der unter dem Siebboden *s* gelegene Raum des Gefäfses *G* ist mit den Laugebehältern durch Hähne *1* bis *6* verbunden. An die Standrohre schliefsen Hähne *a* und ein Verbindungsrohr an, welches nach der einen Seite hin in ein Warmwasserrohr mit Hahn *H* und nach der anderen Seite über dem Gefäfs *G* in eine Rohrbrause *S* endigt, die um ein Kugelgelenk hochgeschlagen werden kann. Ferner gestattet der Hahn *n*, aus *G* unterhalb des Siebbodens *s* Lauge abzulassen. Das mit Hauptventil *V* versehene Dampfrohr kann durch Ventile *v* mit den Laugebehältern verbunden werden.

Beim Betriebe enthält der Behälter *I* die stärkste, *VI* die schwächste der früher gewonnenen Laugen. Man schafft nun den Stoff heifs vom Kocher in das Gefäfs *G*, befestigt über dem Stoff das Sieb *m*, bringt die Brause *S* in die wagrechte Lage, öffnet Hahn *V*, sowie *v* und *a* des Behälters *I*, während alle übrigen Hähne geschlossen sind. Durch Eintreten von Dampf in *I* wird nun die stärkste Lauge durch das Standrohr, Hahn *a*, das Verbindungs- und Steigrohr nach der Brause *S* gedrückt und von dieser über den Stoff in *G* gleichmäfsig vertheilt; die Gröfse der Laugenbehälter ist so berechnet, dafs, nachdem die ganze Lauge von *I* nach *G* übergetrieben ist, das Sieb *m* eben von Lauge bedeckt ist. Nun schliefst man *V*, *v* und *a*, öffnet Hahn *n* und läfst die concentrirte braune Lauge nach dem Vorrathsbehälter oder Abdampfofen abfliefsen. Jetzt öffnet man Ventil *V* und die Hähne *v* und *a* des Behälters *II*, treibt den ganzen Inhalt von *II* nach *G* über, öffnet darauf Hahn *1* des ersten Laugebehälters, nachdem man wieder Ventil *V* und Hahn *v* und *a* des Behälters *II* geschlossen hatte. In *I* ist durch Abkühlung etwas Dampf niedergeschlagen; die dadurch entstandene Luftleere saugt bei Oeffnung von Hahn *1* sofort die Lauge von *G* ab; beim Ablaufen der Lauge von *G*

nach *I* mufs nun, sobald das Saugen aufhört, das Lufthähnchen *x* geöffnet werden, bis alle Lauge von *G* nach *I* abgelaufen ist. Nunmehr wird Hahn *x* und *1* geschlossen, Ventil *V* und Hahn *v* und *a* des Behälters *III* geöffnet, so dafs der Inhalt von *III* nach *G* aufsteigt; man schliefst dann die 3 Hähne wieder, öffnet Hahn *2* und Lufthahn *x*, so dafs die auf *III* vorher gewesene Lauge von *G* nach *II* fliefst; auf dieselbe Weise kommt Inhalt *IV* auf *G* und dann nach *III*, Inhalt *V* auf *G* und dann nach *IV*, Inhalt *VI* auf *G* und dann nach *V*. Zum Schlufs wird Hahn *H* geöffnet und man läfst vom Warmwasserbehälter durch die Brause *S* heifses Wasser langsam auf *G* spritzen, bis der Siebboden *m* mit Wasser bedeckt ist; dann wird *H* geschlossen, Hahn *6*, schliefslich auch Lufthahn *x* geöffnet, bis wieder alles heifse, etwas braun gewordene Wasser nach *VI* abgeflossen ist. Damit ist die eine Kochung vollständig entlaugt und wird nun der reine Stoff aus *G* entfernt. Bei ferneren Kochungen verfährt man in ganz gleicher Weise.

Nach *Kirchner* bedingen die sonst zum Auslaugen verwendeten Shank'schen Kästen ein längeres, meist 24 Stunden dauerndes Verbleiben des Stoffes in denselben, so dafs die Laugen abgekühlt und der Stoff durch Staub u. dgl. beschmutzt wird. Die kalte Lauge kommt mit dem heifsen Stoff aus dem Kocher zusammen, so dafs sich die Zelle bräunt, verholzt und schwer bleichbar wird. Nach dem *Kirchner*'schen Verfahren kann man dagegen ohne Anwendung von Pumpen in 2 bis 3 Stunden die ganze Arbeit des Entlaugens und zwar in vollkommener Weise mit nur 1 Mann machen. Die ganze Operation geschieht warm, da die gegen Abkühlung geschützten Gefäfse mit Hilfe des verwendeten Dampfes die Laugen in hoher Temperatur erhalten. Der Stoff ist durch die bedeutend abgekürzte Zeit und durch ein aufgelegtes Sieb einem Verschmutzen in viel geringerem Mafse ausgesetzt. Man erhält daher einen helleren, reineren Stoff mit elastischer, leicht bleichbarer Faser und gewinnt nahezu das ganze an der Faser hängende Natron in Form schwerer brauner Laugen zurück, dessen Regenerirung im Ofen sich wohl lohnt.

G. Lunge bestätigt in der *Papierzeitung*, 1882 S. 4 den ungemein grofsen Verbrauch von Esparto in englischen Papierfabriken, von denen es mit Ausnahme der allerfeinsten Brief- und Banknotenpapiere sowohl für feine Papiersorten, als auch für Zeitungspapier gebraucht wird. Im ersteren Falle wird es für sich oder in Mischung mit Lumpen, im letzteren Falle in Mischung mit dem 4 oder 5fachen an Strohstoff und noch billigeren Stoffen angewendet. Seine ausgezeichnete, lange und feste Faser befähigt es dazu, einem kurzen Stoffe bedeutend gröfsere Festigkeit zu geben. Dabei nimmt es die beste Bleiche an und gibt ein nachhaltig weifses Papier.

Uebrigens verhalten sich nicht alle Sorten von Esparto gleich; namentlich ist in der Regel das spanische, welches auch dünnere Stengel hat, weniger lang und zu besseren Papiersorten geeignet als das algierische, welches speciell den Namen „Alfa“ führt, aber im Grofshandel ebenfalls unter dem Namen „Esparto“ mit inbegriffen ist; noch gröber ist die Faser der aus Tunis kommenden Waare, so dafs auch der Preis des spanischen Esparto am höchsten, der des tunesischen am niedrigsten steht.

Die Verarbeitung von Esparto ist ungleich leichter und billiger als die von Stroh; nur mufs dasselbe vorher sorgfältig durch 2maliges Auslesen von Wurzeln und von Unkraut gereinigt werden, was durch weibliche Arbeit im Accord gemacht wird. In den Ballen von Esparto, wie sie aus Spanien kommen, finden sich inwendig oft ganze Haufen von Wurzeln, Schuhe mit dicken, noch dazu stark mit Koth belegten Sohlen, altes Eisen u. dgl. Das ausgelesene Esparto wird nun unzerschnitten in den Kochkessel gebracht und mit Natronlauge gekocht. Dabei sind Drehkessel nicht so gut als feststehende, weil sich der Stoff darin leicht zu Graupen ballt. Hochdruck ist nicht erforderlich. Dabei braucht der Stoff nur $1/2$ bis $2/3$ der Menge Aetznatron, welche für das gleiche Gewicht Stroh erforderlich ist. Die innerhalb weniger Stunden völlig weichgekochte Masse bildet einen ausgezeichneten Halbstoff, welcher im Holländer vermahlen, gebleicht und in Ganzzeug verwandelt wird. Wenn man anderen Stoff dazu mischen will, so mufs man beide für sich mahlen und sie erst in der Zeugbütte mengen. Die Kochlaugen, sogar die Waschwässer, wenn man methodisch gewaschen hat, werden verdampft, der Rückstand wird verkohlt und ein grofser Theil der Soda auf diesem Wege wiedergewonnen.

So sehr nun auch die Einführung des Espartograses in die deutschen Papierfabriken als vollkommen ebenbürtiges Ersatzmittel für Hadern zu begrüfsen wäre, so sind doch die entstehenden Schwierigkeiten sehr bedeutend. Die Angabe, dafs das Ammoniaksoda-Verfahren die Herrschaft der Engländer auf diesem Gebiete brechen und dem deutschen Papierfabrikanten dieselben günstigen Bedingungen wie dem englischen gewähren würde, ist nach *Lunge* nicht richtig, da das zur Verarbeitung des Esparto erforderliche Aetznatron ausschliefslich nach dem Leblanc'schen Verfahren erhalten wird und die Herstellung aus Ammoniaksoda sich kaum lohnen würde. Sollte jedoch das Ammoniakverfahren mittels neuer Verbesserungen über das Leblanc-Verfahren den Sieg davon tragen, so würden gewifs die Engländer mittels ihrer grofsen Geldmittel und ihrer unvergleichlichen natürlichen Vortheile in Bezug auf den Preis der Rohstoffe und die Verschiffung der Producte ebenfalls Ammoniaksoda und zwar *stets* billiger als die Deutschen erzeugen. Ohne den Schutzzoll wäre weder heute, noch dann die deutsche Soda mit der englischen concurrenzfähig, wenn nicht der

höhere Werth der Salzsäure in Deutschland das Gewicht in die andere Wagschale wirft; jedenfalls aber mufs der deutsche Papierfabrikant diesen Schutzzoll sowie Fracht und Spesen bezahlen und ist um so viel dem englischen gegenüber stets im Nachtheile.

Gleichwohl dürfte der höhere Preis der Soda und des Chlorkalkes kein Hindernifs für die Einführung des Esparto sein, da schon jetzt die Herstellung von Strohstoff und Holzzellstoff in Deutschland verbreitet ist, obwohl dieselben weit mehr Soda als das Esparto beanspruchen. Bei noch weiterer Vervollkommnung der Wiedergewinnung der Sodalaugen wird der wirkliche Verbrauch von Soda noch geringer werden. Als ernstliches Hindernifs einer ausgedehnten Verwendung von Esparto in Deutschland sind dagegen die weit ungünstigeren Frachtverhältnisse für den Bezug des Esparto zu bezeichnen, in Folge deren dasselbe in deutschen Häfen immer erheblich theurer zu stehen kommt als in England. Immerhin dürften die den Haupthäfen nahe liegenden Fabriken dasselbe noch mit Vortheil verarbeiten können, um die kurze Faser des Strohes und des Holzzellstoffes zu verbessern.

In einer von *Lunge* vor einigen Jahren am Tyne eingerichteten Fabrik wurden die ohnehin stark kaustischen Mutterlaugen der Sodafabrikation zugleich mit der nöthigen Menge von regenerirter Soda völlig kaustisch gemacht und nach der daneben liegenden Halbzeugfabrik gepumpt. Die Waschwässer vom Kalke wurden zur Verdünnung der Lauge auf den richtigen Grad gebracht. Man ersparte also die Kohlen für das Eindampfen, Arbeitslohn, Verschleifs der Apparate und sämmtliche Verpackung, während als Fracht nur die geringen Kosten des Pumpens anzusehen waren. Ferner wurde durch Einleiten von Chlor in Kalkmilch flüssiger Chlorkalk hergestellt und dieser ebenfalls durch Röhren in die Halbzeugfabrik hinübergeleitet. Unter so günstigen Verhältnissen werden allerdings nur wenige Fabriken arbeiten können. Im Durchschnitt erforderten 100 Th. sortirtes Esparto 12,5 Th. 80procentiges Aetznatron, ohne Rücksicht auf die Wiedergewinnung des Natrons, und 10 bis 12 Th. 35procentigen Chlorkalk. Als Ausbringen an reinem Ganzzeug geben 100 Th. spanisches ausgelesenes Esparto 42 bis 50, algierisches nur 40 bis 50 Th.

Ueber Apparate zur Entfettung der Knochen.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Th. Richters in Breslau (*D. R. P. Kl. 23 Nr. 14 934 vom 3. December 1880) verwendet zum Entfetten der Knochen zwei aus starkem Blech hergestellte Gefäfse *A* und *B* (Fig. 9 und 10 Taf. 33) mit doppeltem Boden, welche je in einem weiteren, oben offenen Gefäfse *C*

stehen und mit Vacuummeter *L* versehen sind. Die Gefäſse *A* und *B* werden nun durch die verschlieſsbaren Oeffnungen *F* mit Knochen gefüllt, welche auf den Siebböden *K* zu liegen kommen; dann schlieſst man alle Hähne bis auf *a* und *e* und setzt die Luftpumpe *D* in Gang. Ist ein genügendes Vacuum in *A* entstanden, so läſst man Wasser aus dem Gefäſs *H* durch Oeffnen des Hahnes *m* in den Raum *R* eintreten, schlieſst *m* und öffnet den Dampfhahn *r*. Der in den Zwischenraum *O* eintretende Dampf bringt das in *R* enthaltene Wasser zum Sieden und mit dem in *A* sich entwickelnden Wasserdampf wird die darin befindliche Luft mittels der Luftpumpe *D* durch Hahn *e* entfernt. Dann setzt man die Luftpumpe auſser Betrieb, schlieſst alle Hähne bis auf *n*, so daſs das Lösungsmittel, Benzin, Schwefelkohlenstoff u. dgl. von *G* nach *R* übertritt. Der Hahn *n* wird zugedreht, das Benzin durch Einlassen von Wasserdampf in den Raum *O* verdunstet, der Wasserhahn *f* geöffnet, so daſs kaltes Wasser in das Gefäſs *C* tritt und sich das fetthaltige Benzin im Raume *R* verdichtet. Nachdem dann das Wasser aus *C* abgelassen ist, läſst man wieder Dampf in *O* eintreten; die so entwickelte Hitze verdunstet das Benzin, welches die Luftpumpe *D* mit Hilfe der geöffneten Hähne *a* und *c* nach *B* hinüberdrückt. *B* ist inzwischen in gleicher Weise, wie bei *A* angegeben, luftleer gemacht; dort wiederholt sich derselbe Vorgang wie in *A*. Unterdessen wird durch Oeffnung des Lufthahnes *x* das Vacuum in *A* aufgehoben und man kann nun das abgeschiedene Fett durch den Hahn *z* ablassen. Die entfetteten Knochen werden durch *F* entfernt und frisches Material eingefüllt, so daſs in *A* der Entfettungsproceſs, wenn er in *B* beendigt ist, von neuem beginnen kann.

Auf diese Weise ist ein ununterbrochener Betrieb möglich und das Benzin u. dgl. wandert ohne Verlust von einem Gefäſs in das andere. An Stelle der Hähne können auch entsprechende Ventile angebracht werden; ebenso läſst sich beim Verdunstungsproceſs die künstliche Erhitzung durch Dampf entbehren, wenn man ein entsprechend groſses Vacuum erzeugt, in welchem das Benzin u. dgl. schon bei der gewöhnlichen Lufttemperatur in Gasform verwandelt wird.

Davidsohn bestreitet in der *Chemischen Industrie*, 1881 S. 188 die Angabe, daſs das *Seltsam*'sche Verfahren der Knochenentfettung (1880 238 * 321) 5 Proc. Fett mehr gebe als das Auskochen. Er erhielt bei entsprechenden Versuchen durch Auskochen mit Wasser eine Fettausbeute von 2,8 bis 4,1 Proc., durch Benzin 4,9 bis 6 Proc., von einer anderen Knochensorte durch Auskochen 2,3 bis 3,8 Proc., durch Benzin 3,43 bis 4,67 Proc.

Juncker hat zwar 4 Proc. Fett mehr erhalten als mit Wasser, hebt aber hervor, daſs der aus den so behandelten Knochen gewonnene Leim dunkel und brüchig sei und eine geringe Bindekraft besitze. Zu

berücksichtigen ist auch der Benzinverlust von etwa 0,5 Proc., so daſs der finanzielle Vortheil des *Seltsam*'schen Verfahrens nicht bedeutend ist. Auch ist das mit Benzin oder Schwefelkohlenstoff erhaltene Fett minder gut verkäuflich als das durch Kochen mit Wasser dargestellte während durch ersteres Verfahren die Knochen Stickstoff reicher bleiben.

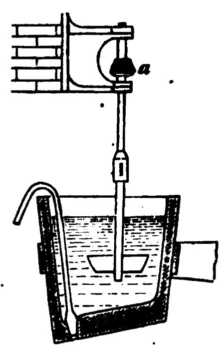
Deiſs (1861 159 436) entfettete die Knochen bereits vollständig mit Schwefelkohlenstoff. Da aber das erhaltene Knochenfett einen sehr üblen Geruch behielt, der Leim und die Knochenkohle auch minder gut als bei Behandlung mit Wasser waren, so ist dieses Verfahren verlassen worden. Zudem behauptet *E. van Haecht* im *Seifenfabrikant*, 1881 S. 292, daſs Schwefelkohlenstoff nicht unter einem Druck von 10^at^ angewendet werden könne, da sich der Schwefelkohlenstoff unter einem solchen Druck durch die Reibung entzünden würde. Er empfiehlt daher die Anwendung von Benzin, welches zu diesem Zweck zuerst i. J. 1875 von *Bolder* und *Adamson* in Philadelphia angewendet wurde.

Ueber Neuerungen im Eisenhüttenwesen.

Patentklasse 18. Mit Abbildungen im Text und auf Tafel 33.

(Fortsetzung des Berichtes S. 121 Bd. 242.)

Auf der Herbstversammlung des *Iron and Steel Institute* (vgl. *Engineer*, 1881 Bd. 52 * S. 271 ff.) sprach *W. D. Allen* aus Sheffield über eine beim Bessemern benutzte *mechanische Vorrichtung, um eine innige Mischung des in die Gieſspfanne ausgegossenen Metalles mit dem Spiegeleisen oder dem Ferromangan zu erzielen.* Der Apparat besteht aus einer verticalen Welle, welche an einer passenden Stelle der Gieſsgrube in zwei Wandlagern gelagert ist und mittels Kegelräder *a* von irgend einem Motor aus in Umdrehung versetzt werden kann. In den unteren Theil des Wellenschaftes wird ein Bolzen eingesetzt, dessen unteres Ende zwei schraubenförmig gebogene Flügel von etwa 630^mm^ Länge, 130^mm^ Höhe und 12^mm^ Dicke trägt. Befindet sich das Metallgemisch in der Gieſspfanne, so dreht man diese unter den Apparat, hebt sie, bis der Bolzen und die Flügel unter der Schlackendecke in das Metallbad eintauchen, und versetzt die Welle in Umdrehung. Bolzen und Flügel sind mit feuerfestem Thon umkleidet und dann geschwärzt. Während der Drehung kann man behufs vollständigerer Erreichung des Zweckes die Gieſspfanne auf- und absteigen lassen. Bei diesem Vorgang werden groſse Mengen



theils mechanisch eingeschlossenen, theils durch die innigere Mischung des Spiegeleisens bezieh. Ferromangans mit dem Bessemermetall neu erzeugten Gases frei. Die aus dem so behandelten Metall gegossenen Blöcke sind vollkommen gesund, ohne Blasen, und geht das Gießen ebenso ruhig wie das von Tiegelgußstahl von statten. In den Werken der *Henry Bessemer Company* in Sheffield ist ein solcher Apparat schon seit 3 Jahren in Thätigkeit. — *Kupelwieser*'s Vortrag ist bereits S. 42 d. Bd. wiedergegeben.

In einem auf derselben Versammlung von *S. G. Thomas* und *Gilchrist* gehaltenen Vortrage wurde darauf aufmerksam gemacht, daß beim *basischen Proceß* das Ausbringen für jedes Birnenfutter geringer ist als beim sauren Verfahren und daß in Folge dessen Einrichtungen zum öfteren und leichteren Auswechseln der Birnen getroffen werden müssen, daß jedoch eine Vergrößerung der Dampfkessel-, Gebläsemaschinen- und der Krahn-Anlagen beim Arbeiten mit basischem Futter nicht nothwendig ist. In Deutschland macht je eine von zwei mit 3 Birnen versehenen Gießgruben in 24 Stunden 24 und mehr Hitzen. In einer nach dem Holley'schen System gebauten Anlage (vgl. 1881 239 * 132) mit 2 Birnen würde die Zahl der Hitzen auf 50 steigen können. Es hängt dies von der Dauer des Futters ab. Große Ausbesserungen am Futter müssen jetzt nach 35 bis 90, durchschnittlich nach 56 Hitzen vorgenommen werden. *Richards* bessert die Birnen mittels eines flüssigen Gemisches von Kalkstein mit Theer aus, ohne erstere abzukühlen. Man ist dadurch im Stande, ein ganz abgenutztes Futter in 15 Stunden wieder herzustellen. Die basischen Böden halten gewöhnlich wie die sauren 14 Hitzen aus; besondere Düsen werden nicht eingesetzt, sondern der Boden um Stahlstäbe gestampft. Im Durchschnitt braucht man auf 1^t Stahl etwas weniger als 50^k feuerfestes Material. Diesem steht ein Verbrauch von 30^k an Ganister und Düsen beim sauren Proceß gegenüber. Der Aufwand an Kohle für 1^t feuerfesten Materials beträgt beim basischen Verfahren 850^k bis $3^t,5$. Auf einigen Werken, wo das Material im Cupolofen gebrannt wurde, brauchte man 750 bis 1050^k Kokes für 1^t feuerfesten Materials. Bei guten Ofenconstructionen scheinen jedoch 1200^k Kohlen oder 800^k Kokes zu genügen. Die Kosten des basischen Materials belaufen sich je nach der Gegend auf 20 bis 27 M. für 1^t, eingerechnet den Theer, auf 1,50 M. für 1^t fertigen Stahles. An Zuschlagskalk braucht man im Durchschnitt 13,5 bis 17,5 Procent des Roheisens oder 150^k für 1^t Stahl. Die Schlacke kann man als Zuschlagsmaterial beim Hochofen verwerthen und ersetzt sie wegen ihres Eisen-, Mangan-, Kalk-, Magnesia- und Phosphorgehaltes mehr als eine gleiche Menge Kalkstein. Der Abbrand beträgt im Durchschnitt 15 gegen 12 Proc. beim sauren Verfahren. Die Dauer des Blasens einschließlich Nachblasen

beträgt 13 bis 25, im Durchschnitt 18 Minuten. In den meisten Werken wird weifses Roheisen verblasen. *Richards* in Eston jedoch benutzt weifses, graues und verschiedentlich halbirtes Roheisen. Zu Creusot und in Eston wird das Eisen direct vom Hochofen genommen.

Einige interessante Angaben über die *Homogenität von Stahlblöcken* gab *G. J. Snelus* aus Workington (vgl. *Engineering*, 1881 Bd. 32 S. 397). Angeregt durch frühere Versuche von *Stubbs*, nach welchen in sich abkühlenden Stahlblöcken Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor sich in dem am längsten flüssig bleibenden Kerne des Gufsblockes ansammeln, stellte *Snelus* einen Stahlblock von $2^m,130$ Höhe und 470^{mm} Seitenlänge her. Derselbe bestand aus absichtlich gröfsere Mengen Unreinigkeiten enthaltendem Bessemerstahl und wurde in der Sandform einem fast 48stündigen Erkalten überlassen. Sodann wurde eine Scheibe 535^{mm} vom Kopfe und eine andere 110^{mm} vom Boden abgeschnitten. Während erstere ein vollständig blasiges Aussehen hatte, war letztere vollkommen dicht. Von beiden Stücken genommene Bohrproben hatten folgende Zusammensetzung:

	Kopf	Boden
Eisen	98,804	99,038
Kohlenstoff { Graphit / chemisch gebund.	0,760	0,350
Silicium	Spur	Spur
Schwefel	0,187	0,044
Phosphor	0,191	0,044
Mangan	0,558	0,514
	100,000.	99,990.

Die Richtigkeit dieser Analysen wurde durch eine Wiederholung derselben von zwei verschiedenen Personen bestätigt. Es wurden sodann von jeder Scheibe 6 Bohrproben genommen, welche auf einer Linie von einer Ecke bis zum Centrum des Metallblockes neben einander lagen. Diese Proben zeigten folgende Zusammensetzung:

Nr.	Kopf			Nr.	Boden		
	Kohlenstoff	Schwefel	Phosphor		Kohlenstoff	Schwefel	Phosphor
1	0,44	0,082	0,044	1	0,44	0,048	0,060
2	0,54	0,048	0,060	2	0,42	0,056	0,062
3	0,57	0,080	0,086	3	0,41	0,048	0,054
4	0,61	0,096	0,097	4	0,40	0,048	0,054
5	0,68	0,120	0,111	5	0,38	0,048	0,058
6	0,77	0,187	0,142	6	0,37	0,044	0,052

Die Probe 6 wurde der Mitte des Gufsblockes entnommen.

Bei schnell erkaltenden, z. B. in Eisenformen gegossenen Blöcken ist natürlich die Zusammensetzung der Schichten nicht so verschieden.

Von einem Siemens-Martin-Gufsblock, für die Blechfabrikation bestimmt, $1^m,065$ hoch, mit 535^{mm} bezieh. 431^{mm} Seitenlänge am Kopf und 560^{mm} bezieh. 458^{mm} Seitenlänge am Fufse, wurden 2 Scheiben geschnitten, die eine 260^{mm} vom Boden, die andere 110^{mm} vom Kopf. Die Bohrproben hatten folgende Zusammensetzung:

		Kopf	Boden
Eisen		99,324	99,356
Kohlenstoff	Graphit / chemisch gebund.	0,210	0,190
Silicium		—	—
Schwefel		0,056	0,044
Phosphor		0,068	0,050
Mangan		0,342	0,360
		100,000.	100,000.

Ein gewöhnlicher Bessemerschienenblock von 1m,26 Höhe und 295mm bezieh. 350mm Seitenlänge am Kopf bezieh. Boden, aus welchem 320mm von ersterem und 90mm von letzterem 2 Scheiben geschnitten waren, zeigte folgende Zusammensetzung:

		Kopf	Boden
Eisen		98,723	98,759
Kohlenstoff	Graphit / chemisch gebund.	0,420	0,420
Silicium		Spuren	Spuren
Schwefel		0,046	0,039
Phosphor		0,056	0,044
Mangan		0,755	0,738
		100,000.	100,000.

Man sieht aus den beiden letzten Analysen, dafs die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der einzelnen Partien von kleineren und schnell abgekühlten Gufsblöcken nicht so grofs sind, als dafs dadurch auch wesentliche Unterschiede in den physikalischen Eigenschaften herbeigeführt werden könnten. Bei grofsen Gufsblöcken sind diese Thatsachen aber sehr wohl in Rechnung zu ziehen und können darauf leicht bis jetzt unerklärliche plötzliche Brüche von Stahlconstructionen zurückgeführt werden. So besafs z. B. die Bodenprobe des ersten grofsen Metallblockes, nachdem sie zu einer Stange ausgeschmiedet worden, eine Tragfähigkeit von 7231k für 1qc, die Kopfprobe dagegen nur eine solche von 5240k. Dabei sei noch erwähnt, dafs sich die obere Scheibe nur schwer, die untere dagegen sehr leicht schneiden liefs.

Die *Eggertz'sche Kohlenstoffprobe*, wie man sie gegenwärtig in Bessemerwerken allgemein anwendet, erweist sich, wie man neuerdings oftmals zu bemerken Gelegenheit hatte und wie im *Engineering and Mining Journal*, 1881 Bd. 32 S. 168 näher ausgeführt ist, als nicht genau, wenn der zu untersuchende Stahl gehärtet ist. So wurde z. B. der Kohlenstoffgehalt eines Stahles mittels der Eggertz'schen Methode vor dem Härten auf 0,8 Proc. bestimmt, dagegen nach dem Härten auf nur 0,55 Proc. Nach dem Tempern wies die Farbe der Lösung wieder auf einen Gehalt von 0,8 Proc. Die Gegenwart von Mangan scheint die Richtigkeit der Probe nicht zu beeinflufsen, so dafs man sie sogar zum Bestimmen des Kohlenstoffes im Ferromangan benutzen kann.

Die Gegenwart von Phosphor, Schwefel und Kupfer, allein oder in Verein mit Mangan, wirkt ebenfalls auf die Richtigkeit der Probe nicht störend ein. Dasselbe ist der Fall mit Silicium, Nickel und

Vanadium. Chrom gibt der Lösung eine graublaue Färbung, welche erst nach starker Verdünnung verschwindet. Aehnlich wirkt Kobalt. Statt die Musterproben aus einer Lösung von Zucker in Alkohol herzustellen, verwendet *Eggertz* für dieselben die Chloride von Eisen, Kobalt und Nickel (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1881 S. 8). Man kann auf diese Weise röthlich, grünlich und bräunlich gefärbte Lösungen erhalten. Indem man neutrale Chloride benutzte und 1,5 Proc. Salzsäure haltiges Wasser bei Eisenchlorid, 0,5 Proc. Salzsäure haltiges Wasser bei den beiden anderen Chloriden zusetzte, erhielt man Lösungen, welche 0g,01 Metall in 1cc enthielten. 8cc der Eisenlösung wurden sodann mit 6cc Kobalt- und 3cc Nickellösung unter Hinzufügung von 0,5 Proc. Salzsäure haltigem Wasser gemischt und wurde so eine künstliche, unveränderliche Musterprobe hergestellt, welche dieselbe Färbung hatte wie eine Eisenlösung, von welcher 1cc 0,1 Proc. Kohlenstoff enthält.

Ramdohr, Blumenthal und Comp. in Halle a. S. liefsen sich ein neues Verfahren zur *Herstellung von basischem Ofenfuttermaterial* (D. R. P. Nr. 16 271 vom 1. März 1881) patentiren, welches in fertig gebranntem Zustande nur aus Magnesia besteht. Die Herstellung des Materials geschieht durch innige Mischung von bei sehr hoher Temperatur und bei 300 bis 400° gebrannter Magnesia mit Eisenoxyd und einer Chlormagnesiumlösung. Die Menge der wenig gebrannten Magnesia beträgt 1/6 bis 1/5 der ganzen Mischung, während für die Lösung eine Concentration von etwa 30° B. am passendsten gehalten wird. Letztere dient nur dazu, der Mischung die nöthige Plasticität zu geben, während das Eisenoxyd beim späteren Brennen der Masse das Chlor als Eisenchlorid austreiben soll. Die festen Körper werden vor der Mischung fein pulverisirt, dann mit der Lösung angemacht, um als fertige Masse zum Ausstampfen von Oefen oder, unter vorheriger starker Zusammenpressung, zum Formen von Düsen, Steinen, Retorten u. s. w., welche nach der Erhärtung in stärkster Weifsglut gebrannt werden, verwendet zu werden.

Das Patent von *Franz Melaun* in Königshütte (* D. R. P. Nr. 15 761 vom 24. Februar 1881) bezieht sich auf eine *Einrichtung der Bessemerbirnen*, um während des Betriebes einen schadhaften Boden auswechseln zu können, ohne die Birne von innen abkühlen zu müssen (vgl. 1881 240 * 305). Zu diesem Zwecke ist der Birnenmantel bei *c* (Fig. 11 Taf. 33) fast auf seinem ganzen Umfange durchbrochen und ist hier zwischen dem oberen und unteren Futter *a* bezieh. *b* eine Fuge gelassen. Der innere Durchmesser des Futters *b* ist bedeutend gröfser als der des oberen, so dafs der cylindrische Boden in einer horizontalen Ebene mit *a* zusammenstöfst. Der Boden wird durch den mit dem Mantel fest verbundenen Windkasten in die Birne eingeprefst und kann man ihn, um dabei eine Deformation des oberen Theiles zu vermeiden,

mit einer leichten Blechhülle umgeben (vgl. 1881 242 128). Nachdem der Boden in gewöhnlicher Weise im Windkasten befestigt ist, wird die Fuge *c* mit Façonsteinen von aufsen sorgfältig ausgemauert und zuletzt der Ring *r* heruntergeschoben, so dafs ein Auseinandertreiben der Steinlage unmöglich gemacht ist. Die Einrichtung scheint ganz praktisch zu sein und kann beim basischen Betrieb eine gewisse Erleichterung schaffen. Nur ist nicht recht verständlich, weshalb *Melaun* einen *cylindrischen* Boden verwendet. Ein conisch gestalteter Boden läfst sich viel dichter und fester in sein Lager pressen als ein cylindrischer. Die Herstellung des richtigen Verhältnisses zwischen Conicität und Höhe böte keine Schwierigkeiten.

Um beim Ersatz von schadhaften Düsen nicht allein diese durch neue ersetzen zu können, sondern auch den im Boden um dieselben ausgebrannten Raum mit feuerfester Masse auszufüllen, führt *Melaun* (* D. R. P. Nr. 15 088 vom 3. März 1881) durch eine besondere Oeffnung in der Wölbung der Haube einen starken Vorhalter *g* (Fig. 12 Taf. 33) in die Birne ein, welcher den Boden über der ausgebrannten Stelle *a* bedeckt, und prefst nun die *plastische* (erforderlichen Falles mit einem dünnen Blechmantel umgebene) Düse, deren Masse um das dem ausgebrannten Raum entsprechende Volumen gröfser genommen wird, als sie eigentlich sein sollte, in die betreffende Stelle ein. Der Prefsstempel *b* besitzt Nadeln, welche die Windkanäle der Düse ausfüllen. Um ein Auseinandertreiben des unteren Düsenendes beim Einpressen zu verhindern, wird der Stempel *b* in einem auf die Bodenplatte *d* gesetzten Cylinder *c* geführt. Will man gebrannte Düsen verwenden, so müssen sie behufs Ausfüllung des Raumes *a* mit einem plastischen Kopf versehen sein. Der Vorhalter *g* besteht aus einer starken Stange, welche am unteren Ende eine excentrische Scheibe *p* trägt, um die Möglichkeit der Ueberdeckung sämmtlicher Düsenöffnungen von einem Punkte aus zu bieten. Das obere Ende der Stange ist mit Schraubengewinde versehen, welches in einem mit der Haube drehbar verbundenen Bügel gelagert ist. Durch Drehen des letzteren wird der Vorhalter gegen den Boden geprefst. — Die Vorrichtung dürfte wohl wenig praktischen Werth besitzen; denn für den Ersatz einer Düse mufs Mantel und Futter der Haube durchbrochen werden, um den Vorhalter *g* auf den Boden herablassen zu können. Nach geschehener Ausbesserung mufs die Oeffnung sorgfältig wieder geschlossen werden, damit beim späteren Kippen kein Eisen durch die etwa vorhandenen Fugen durchtreten kann. Die Benutzung des Apparates bei einem Düsenersatz während des Betriebes, d. h. bei gekippter und gefüllter Birne, ist unmöglich.

Um das *Steigen des Bessemereisens in den Formen* zu verhüten, hat man schon die verschiedensten Wege eingeschlagen. Neben der zu

diesem Zwecke versuchten Einführung von chemischen Reagentien in den Stahl (vgl. *Tchernoff* 1881 239 136) dämmte man auch die sich in den Formen entwickelnden Gase durch über der Metalloberfläche erzeugten Druck zurück. Eine diesen Zweck erfüllende Einrichtung wurde an *C. W. Siemens* in London (*D. R. P. Kl. 31 Nr. 12037 vom 29. Juni 1881) patentirt. Dieselbe gestattet die Erzeugung des benöthigten Druckes durch Einspritzen von Wasser in die hermetisch geschlossene Form auf die flüssige Metalloberfläche. Um den in Fig. 13 Taf. 33 skizzirten Apparat zu benutzen, ist es vor allem nöthig, Form und Untersatz durch starke Bolzen und Splinte mit einander zu verbinden. Der Deckel *a*, welcher in bekannter Weise durch den Keil *b* auf der Form befestigt wird, besitzt an der unteren Seite einen vorspringenden, mit Wasserkühlung versehenen Rand, welcher in den flüssigen Stahl eintaucht. Innerhalb dieses Randes liegt das Sicherheitsventil *c*, welches unter Zusammendrückung der Feder durch den Gewichtshebel geschlossen gehalten wird. Das nach vollendetem Guſs und Befestigung des Deckels durch die Ventilöffnung innerhalb des vorspringenden Randes eingespritzte Wasser verdampft und drückt den flüssigen Stahl in den Raum *d*, wo derselbe bald erstarrt und einen dichten Verschluſs zwischen Form und Deckel bildet.

Das Wasser kann man auch durch Ammoniumcarbonat oder ein Gemenge von salpetersaurem Alkali mit Holzkohle ersetzen. Andere in der Glühhitze groſse Mengen Dämpfe entwickelnde Körper, welche schmelzbar sind, kann man in den Boden des Deckels gieſsen, um letztere in Vorrath erzeugen und je nach Bedarf ohne weitere Vorbereitung benutzen zu können. Bei *e* ist ein Stück Holz angedeutet, welches mit einer mit Pech gefüllten Höhlung behufs Erzeugung des Druckes versehen ist.

Diese Deckelconstruction scheint eine vollkommene Dichtung zwischen Deckel und Form zu bewirken und dürfte, ohne Hebelventil, für die Verwendung in Bessemer- und Siemens-Martin-Werken sehr geeignet sein. Das Sicherheitsventil könnte fortfallen, wenn man eine durch Versuche zu bestimmende Wassermenge einspritzen würde.

H. Tholander in Forsbacka, Schweden (*D. R. P. Nr. 16479 vom 30. Juni 1881) schlägt den entgegengesetzten Weg ein, indem er über dem Metall in der Birne nach Beendigung des Processes oder in der Gieſspfanne ein theilweises Vacuum mittels eines durch gepreſste Luft oder Dampf betriebenen Ejectors erzeugt. Bei Benutzung der Gieſspfanne zu diesem Zwecke wird dieselbe mit einer seitlichen Oeffnung (vgl. Fig. 14 und 15 Taf. 33) an den Birnenmund angeschlossen (vgl. 1881 240 *304) mit einer im Grundriſs eiförmigen Haube *d*, welche auf der Flansche *a* aufsitzt, bedeckt, verschmiert und die Luft durch das bei *e* angebrachte Gebläse durch die Oeffnung *g* in der Haube aus der

Birne und Giefspfanne entfernt. Das Gebläse besteht aus einer in *a* verschiebbaren Röhre *e*, welche durch einen Querarm *k* mit der Ventilstange *f* verbunden ist. In *e* bewegt sich die Regulirspindel *m*, während die geprefste Luft oder der Dampf bei *h* in das Gebläse eintritt. Zur Vergröfserung der Luftverdünnung kann man auf *g* ein sich allmählich erweiterndes Rohr oder um *g* noch eine ringförmige, durch Dampf oder Luft gespeiste Düse aufsetzen. Das Gebläse kann man, bei Verwendung von Giefspfannen gewöhnlicher Construction, auch direct auf den Birnenmund befestigen. — Diesem Verfahren wäre ein praktischer Werth nicht abzusprechen, wenn wirklich ein wenn auch nur theilweises Vacuum in der Birne erzeugt würde; dies wirklich zu erreichen, dürfte jedoch auf grofse Schwierigkeiten stofsen, da die Fugen bei der grofsen Hitze und der Kürze der Zeit unmöglich dicht zu halten sind.

Der *Umschmelzcupolofen* von *Heinr. Krigar* in Hannover (*D. R. P. Nr. 15919 vom 12. April 1881) unterscheidet sich von den bekannten Krigar'schen Cupolöfen mit besonderem Sammelraum dadurch, dafs er *zwei Schächte* zur Aufnahme *getrennter* Beschickungssäulen besitzt. Der obere luftdicht zu verschliefsende Schacht *a* (Fig. 16 Taf. 33) nimmt das Brennmaterial, der offene Schacht *b* das Roheisen auf. Von dem Windkasten *d* aus wird durch die Düse *c* Wind in das Brennmaterial geblasen. Die brennenden Gase durchstreichen die Roheisensäule und treten am oberen Ende von *b* aus dem Ofen aus. Das niederschmelzende Eisen sammelt sich in dem Vorherd mit bekannter Einrichtung und kann bei *o* abgestochen werden. Natürlich kann der Ofen auch zum Umschmelzen von anderen Materialien dienen.

Um *Tiegelgufsstahl* schneller und gleichmäfsiger herzustellen und an Tiegelmaterial zu sparen, bringt *Th. Hampton* in Sheffield (D. R. P. Nr. 16366 vom 19. Juni 1881) die Materialien in flüssigem Zustande in die glühenden Tiegel und reinigt oder kohlt sie in diesen je nach Bedarf. Nach dem in der Patentschrift angegebenen Verfahren werden die besten schwedischen Roheisensorten in einem Cupol- oder Flammofen niedergeschmolzen und dann in einer Bessemerbirne entsilicirt und entkohlt. Sodann kellt man das Metall in die vorher erhitzten Tiegel, welche die nöthigen Materialien zum Rückkohlen, zur Reinigung oder zur Legirung mit anderen Metallen enthalten, und setzt dieselben so lange in die Tiegelöfen, bis die nöthige Homogenität des Metallgemisches erreicht ist. Dieses Verfahren mag auf den ersten Blick viel für sich haben. In der Praxis aber dürfte das Auskellen des Eisens aus der Birne oder Giefspfanne in die vorher erhitzten Tiegel, das Luttiren und die Weiterschaffung dieser in die Tiegelöfen doch nicht so einfach sein, dafs dadurch wesentliche Vortheile dem alten Verfahren gegenüber erreicht würden.

Das Patent Nr. 15638 vom 23. October 1881 von *J. v. Ehrenwerth* in Leoben und *J. Prochaska* in Graz betrifft ein Verfahren zur *Herstellung von Ziegeln aus Erz, Kohle und Roheisen* und Verwendung dieser Ziegel bei der Flufseisendarstellung. Hiernach wird Erz und Kohle, letztere als Holz-, mineralische Kohle oder Kokes in Erbsen- bis Nufsgröfse, in offene oder geschlossene Formen gebracht und werden dann die Zwischenräume mit grauem, halbirtem oder weifsem Roheisen ausgegossen. Bei dem Zusatz der so hergestellten Ziegel zu dem im Flammofen befindlichen geschmolzenen Roheisenbad, oder umgekehrt beim Zusatz des flüssigen oder festen Roheisens zu den Ziegeln wirkt der Sauerstoff des Erzes oxydirend auf den Kohlenstoff des Roheisens, entkohlt dieses, während aus dem Erz reines Eisen entsteht; andererseits soll die eingemengte Kohle die Verwendung einer verhältnifsmäfsig grofsen Menge von Erz zur Gewinnung des darin enthaltenen Eisens auf directem Wege gestatten. — Der Procefs beruht im Wesentlichen auf demselben Principe wie das Füttern beim Hochofen und bietet nur in der Herstellung der Ziegel als Zusatz bei der Flufseisendarstellung etwas Neues.

J. Haldemann in London (D. R. P. Nr. 16399 vom 20. November 1880) liefs sich ein besonderes Verfahren zur *Herstellung von Eisenplatten mit innerem Stahlkern* patentiren, wonach der Stahl in ganzen Platten oder Bruchstücken in einen Kasten von Puddeleisen eingeschlossen wird, so dafs möglichst wenig Luft zu demselben treten kann; das so hergerichtete Paket wird mit Draht oder Bandeisen gebunden. Der Kasten besteht aus einer Boden- und einer Deckplatte und je 2 Seitenwänden, welche aus einer im rechten Winkel umgebogenen Puddeleisenschiene gebildet sind. Bei Herstellung von Platten legt *Haldemann* besonderen Werth darauf, dafs die Boden- und Deckplatte etwa 13^{mm} über die Seitenwandungen des Kastens vorstehen. Das Neue des Verfahrens besteht nun darin, dafs das so hergestellte Paket in einem Schweifsofen äufserst langsam erhitzt wird, bis der Stahlkern theilweise oder ganz geschmolzen ist. Sodann wird scharf gefeuert, bis die Eisenhülle schweifswarm ist und das Paket in diesem Zustande unter die Walzen oder den Hammer gebracht. Während der langsamen Erwärmung findet an den Berührungsstellen des Stahles und des Eisens eine Wanderung des Kohlenstoffes statt, so dafs das Eisen gekohlt, der Stahl aber entkohlt wird. Sind die Materialien mit einer Oxydschicht bedeckt, so wird diese unter Entwicklung von Kohlenoxyd zu Eisen reducirt. Die nachherige Bearbeitung des Paketes unter Walzen oder Hämmern bringt die einzelnen Stahl- und Eisenmolecüle, deren Kohlenstoffgehalt von aufsen nach innen zunimmt, in Berührung und bewirkt eine Schweifsung des teigigen Eisens mit dem flüssigen Stahl.

Zum *Schweifsen von Stahl* benutzt *C. Freytag* in Magdeburg (D. R. P. Nr. 15692 vom 2. Februar 1881) Bariumoxyd. Gründe für die Benutzung dieses Pulvers, welches erst im Knallgasgebläse schmilzt, sind in der Patentschrift nicht angegeben.

Um einen ununterbrochenen und ökonomischen Betrieb von Eisen-Temperöfen zu ermöglichen, ordnet man dieselben nach dem Patente der *Fischer'schen Weicheisen- und Stahlgiefserei-Gesellschaft* in Traisen, Niederösterreich (*D. R. P. Kl. 31 Nr. 14885 vom 5. October 1880) in zwei einander gegenüber stehenden Reihen an und legt zwischen sie ein Geleise, auf welchem ein fahrbarer Generator ein Befeuern sämmtlicher Oefen gestattet. Der Generator *A* (Fig. 17 und 18 Taf. 33) trägt auf seinem Gewölbe ein Rohr *B*, welches mit dem zu befeuernden Ofen bei *c* durch einen Sandverschlufs verbunden wird. Die Gase treten von hier in den Kanal *d*, setzen bei *e* ihren Theergehalt ab und gelangen, indem sie das Ventil *f* und den Kanal *g* durchziehen, durch die Schlitze *h* in den Ofenraum *k*. Hier treffen sie mit erhitzter Luft zusammen, welche die zu kühlenden Oefen auf dem Wege *l*, *m*, *n*, *o*, *k* durchstreicht, und gelangen endlich durch die Kanäle *u* und *s* in die Esse. Die Schieber *p* und *r* aus Chamotte sind auf den oben ebenen Gewölben der Kanäle *o* und *u* aufgeschliffen und mit Schlitzen versehen, um so ein Oeffnen und Schliefsen der Kanäle zu gestatten. Die Oefen *k* besitzen abnehmbare Ofengewölbe, welche mittels eines über sämmtliche Oefen auf Schienen laufenden Krahnes behufs Beschickung der Oefen von oben abgehoben oder ausgewechselt werden können.

St.

Ueber die Untersuchung von Rüben und Zucker.

Die *Bestimmung des Zuckergehaltes des Scheideschlammes nach Scheibler's Extractionsmethode* (vgl. 1880 240 * 381) ist von *A. Nord* (*Neue Zeitschrift für Rübenzuckerind.*, 1881 Bd. 7 S. 8) versucht worden. Diese durch die Schlammentzuckerungs-Verfahren mehr in den Vordergrund getretene Bestimmung ist wohl meist nach dem von *Scheibler* (i. J. 1869) angegebenen Methode ausgeführt, nach welchem neben gleichzeitiger Wassergehaltsbestimmung eine Probe des zu untersuchenden Schlammes mit Wasser angerührt und dann mit Kohlensäure saturirt wurde. Hierbei wird eine ziemlich dunkel gefärbte, braune Lösung erhalten, deren Aussehen schon deutlich genug beweist, dafs fremdartige Stoffe wieder in Lösung übergeführt werden, welche bei der Scheidung durch den Aetzkalk aus dem rohen Safte ausgeschieden worden sind. Abgesehen von der sehr verdünnten Lösung und der dadurch geschaffenen Fehlerquelle wird nun die ohnehin schon vorhandene Unsicherheit in Betreff

etwaiger aufser Zucker noch vorhandener, optisch wirksamer Stoffe hierdurch noch vergröfsert und es würde mithin auch bei dieser Art von Untersuchungen die Anwendung des neuen Scheibler'schen Extractionsverfahrens sehr vortheilhaft sein. Die Auslaugung des zweckmäfsig zerkleinerten Schlammes gelingt nun sehr leicht und vollständig; jedoch bietet die Nothwendigkeit, den im Schlamme vorhandenen Aetz- oder Zuckerkalk unschädlich zu machen, einige Hindernisse dar.

Eine Anzahl von Versuchen, die mit Scheideschlamm von verschiedenartiger Beschaffenheit — sowohl mit unausgelaugtem, wie mit fabrikmäfsig ausgelaugtem — ausgeführt wurden, ergab nun, dafs man durch einen Zusatz von Ammoniumcarbonat zu dem Schlammbrei in viel einfacherer Weise diesen Zweck erreicht, wie durch die weit umständlichere Saturation desselben mit Kohlensäure. Während die nach der Saturation des Schlammbreies mit Kohlensäure abfiltrirte Lösung sehr dunkel gefärbt erscheint, zeigt die bei Anwendung von Ammoniumcarbonat erhaltene nur eine schwach weingelbe Farbe. Auch ist das specifische Gewicht der letzteren ein sehr geringes, so dafs eine Wiederauflösung bereits abgeschiedener fremder Stoffe nicht stattzufinden scheint. Ob man den Schlammbrei erhitzt oder die Operation auf kaltem Wege ausführt, scheint gleichgültig zu sein, denn *Nord* erhielt in beiden Fällen die nämlichen Zahlen. Wohl aber hat man Sorge zu tragen, die Lösung vor dem Klären mit Bleiessig durch Essigsäure zu neutralisiren, da sonst die Polarisation bedeutend niedriger ausfällt. Bei einem Zusatz von 1g Ammoniumcarbonat auf 50g Schlamm und 200g Wasser drehte die Lösung ohne vorherige Neutralisation 1,8°, wogegen sich nach gehöriger Neutralisation mit Essigsäure eine Drehung von 3,0° ergab.

Man wägt in einer nicht zu kleinen Porzellanschale 20g von der zu untersuchenden, vorher gut durchgemischten Schlammprobe ab und verreibt sie mittels eines kleinen Pistilles, um etwa vorhandene Klümpchen zu zerdrücken, sucht aber die Masse möglichst am Boden der Schale zu halten, ohne sie zu sehr über die Wandungen zu verbreiten. Hierauf wird eine hinreichende Menge von Ammoniumcarbonat, etwa 0g,2 oder auch mehr, in etwas Wasser gelöst zugesetzt und gut untergemischt, ferner ungefähr 20g Sand hinzugefügt, sorgfältig gemischt, um alle möglicherweise noch vorhandenen Klümpchen zu zertheilen und sämmtliche Schlammtheilchen mit dem Ammoniumcarbonat in Berührung zu bringen. Nunmehr wird die Schale sammt dem Pistill auf ein Wasserbad oder an einen anderen passenden, mäfsig warmen Ort gestellt, um die Masse auszutrocknen. Die halb trockene, noch etwas teigartige, jedoch nicht mehr an der Schale haftende Masse sticht man mittels des Spatels von der Schale und dem Pistill los und zerkleinert sie vorsichtig zu ungefähr erbsengrofsen Stückchen, ohne zu viel Pulver zu erzeugen, worauf man vollends austrocknen läfst.

Die Extractionsröhre versieht man zweckmäſsig mit einem doppelten Filzscheibchen oder auch noch mit einer kleinen, aus Filtrirpapier gefertigten Kapsel, um das Hindurchdringen feiner Schlammtheilchen zu verhindern, welche beim Kochen leicht ein heftiges Stoſsen veranlassen. Auſserdem mischt man in einem Gläschen etwa 15g Wasser und 20g Alkohol. Nach vollendetem Austrocknen der in der Schale befindlichen Brocken werden diese nun mittels des Trichters in die Extractionsröhre eingefüllt. Die in die Röhre eingefüllte Substanz wird jetzt zweckmäſsig mit einer Schicht von zusammengeknäueltem Filtrirpapier bedeckt, um ein Zerfallen der Stückchen beim Aufgieſsen des verdünnten Alkohols und die Bildung einer gleichmäſsigen Sandschicht zu verhindern. Von jenem tröpfelt man nun eine kleine Menge hinein, welche eben hinreicht, die Substanz zu durchfeuchten; den Rest der Flüssigkeit benutzt man dazu, Schale und Pistill zu reinigen. Die zuletzt noch der Schale und dem Pistill anhaftenden Schlammtheilchen, welche durch den Alkohol nicht abgelöst werden, reibt man mit einem aus Filtrirpapier gedrehten Kügelchen, welches man mit einer Pincette ergreift, ab und wirft den Papierballen ebenfalls in die Röhre hinein. Ist auf diese Weise der ganze Inhalt der Schale in die Röhre hineingebracht worden, so wird der etwa noch übrig gebliebene Alkohol nachgegossen, der Rückfluſskühler aufgesetzt und die Extraction in bekannter Weise ausgeführt. Dieselbe ist innerhalb einer halben Stunde vollständig beendet. Bei etwa eintretender Verstopfung braucht man nur für einige Minuten die Lampe zu entfernen. Sobald sich die Alkoholdämpfe im Apparat verdichten, pflegt die in der Extractionsröhre angesammelte Flüssigkeit in einem zusammenhängenden Strahle abzuflieſsen und die Operation hinterher anstandslos zu verlaufen.

Das *Reductionsvermögen der Zuckerarten gegen alkalische Kupferlösungen* (vgl. 1881 239 312) hat *P. Degener* untersucht (*Zeitschrift des deutschen Vereines für Rübenzuckerindustrie*, 1881 S. 349). Die Fehling'sche Lösung ist ihrer Darstellung nach eine Lösung von schwefelsaurem Natron, Kupferoxydhydrat, weinsaurem Natronkali und Natronhydrat in Wasser. Basisch weinsaures Kupferoxyd-Natron kann darin nicht wohl angenommen werden, weil dieses Salz von der Zusammensetzung $Cu_3Na_2(C_4H_4O_6)_2O_2.7H_2O$ sich bei der gebräuchlichen Concentration der Fehling'schen Lösung nicht bilden kann. Bringt man eine Lösung von 34g,64 Kupfervitriol in 0l,5 Wasser und eine solche von 173g Seignettesalz, ebenfalls zu 0l,5, zusammen, so entsteht erst nach einiger Zeit ein Niederschlag von weinsaurem Kupfer. Da nun nach Fehling's Vorschrift zur Lösung des Kupfervitriols die Lösung des Alkalis zugleich mit der des Seignettesalzes gegeben wird, so können sich unter diesen Umständen nicht basisch weinsaures Kupferoxyd-Natronkali, schwefelsaures Natron und weinsaures Natron bilden, sondern schwefelsaures Natron und

Kupferoxydhydrat. Letzteres wird durch das Seignettesalz in Lösung erhalten und mag mit demselben irgend ein zur Zeit noch unbekanntes Doppelsalz bilden. Dasselbe wird aber in seiner Zusammensetzung wesentlich von dem oben angegebenen abweichen müssen und es wird demselben wahrscheinlich auch ein anderes chemisches Verhalten, ein anderes Oxydationsvermögen zukommen, und zwar scheint die in der Fehling'schen Lösung enthaltene Doppelverbindung schwieriger reducirbar zu sein als das von *Degener* angewendete Doppelsalz, so dafs durch den Einflufs des freien Alkalis dem reducirenden Zucker schon ein Theil seines Reductionsvermögens genommen ist, bevor jenes noch unbekannte Doppelsalz zur Einwirkung kommt, wodurch die Unzuverlässigkeit der Fehling'schen Lösung erklärlich wird. Wurde dagegen eine gewogene überschüssige Menge weinsauren Kupfers mit Natronlauge längere Zeit in der Wärme bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction digerirt, abfiltrirt und das Ungelöste gewogen, so zeigte sich, dafs sich auf 4 Mol. Natronhydrat genau 3 Mol. weinsaures Kupfer gelöst hatten, entsprechend der Formel: $3C_4H_4O_6Cu.3H_2O + 4NaOH = Cu_3Na_2(C_4H_4O_6)_2.7H_2O + Na_2C_4H_4O_6 + 4H_2O$.

400^cc Normalnatronlauge = 16^g NaOH lösten 80^g,2 weinsaures Kupfer, so dafs die erhaltene Lösung das fragliche Doppelsalz enthält. Mit einer derart bereiteten, zu 0^l,5 aufgefüllten Lösung sind die Versuche angestellt worden. Man kann jedoch der Fehling'schen Lösung die gleichen Eigenschaften geben, wie sie obige Lösung von basisch weinsaurem Kupferoxyd-Natron besitzt, wenn man die vorgeschriebene Menge schwefelsaures Kupfer in möglichst wenig Wasser löst, dann so viel Seignettesalz in ebenfalls der geringsten Menge Wasser auflöst, als durch die Gleichung: $2CuSO_4.5H_2O + 2KNaC_4H_4O_6.4H_2O = 2CuC_4H_4O_6.3H_2O + Na_2SO_4.10H_2O + K_2SO_4 + H_2O$ bedingt wird, beide Lösungen zusammen giefst und einige Zeit stehen läfst.

Degener erhielt nun, wenn er auf 1 Mol. schwefelsaures Kupfer 2 Mol. Alkali anwendete, auf 1 Mol. Traubenzucker zwischen 3,5 und 4,3 Mol. Kupferoxydul, bei Anwendung von 3 und 4 Mol. Natron auf 1 Mol. Kupfervitriol 5,3 bis 5,4 Mol. Kupferoxyd. In allen Versuchen wurden 5 Mol. Seignettesalz hinzugefügt und $^1/_2$ Stunde im Kochsalzbade erhitzt. Versuche mit obiger Kupferlösung zeigten, dafs dieselbe, für sich in einer Lintner'schen Druckflasche erhitzt, nichts abschied; wohl aber schied sich auf Zusatz von Traubenzucker, ebenso behandelt, ein schmutzig grüngelber, nicht zu reinem Kupfer reducirbarer Niederschlag aus. Mit Aetznatron ohne Traubenzucker in der Druckflasche erhitzt, schied sich eine braune Substanz aus; derselbe Versuch unter Zusatz von Seignettesalz gab eine viel geringere dunkelrothe Ausscheidung. Wurde die Lösung mit Traubenzucker längere Zeit im Wasserbade im offenen Kolben gekocht, so ergab sich ein gelbrother, mifsfarbiger Niederschlag; bei Wiederholung desselben Versuches mit Zusatz von

Seignettesalz war der Niederschlag tiefroth gefärbt. Weinsaures Kupfer wurde auch bei Gegenwart von Seignettesalz, durch Traubenzucker selbst bei anhaltendem Kochen nicht reducirt.

Wurden gewogene Mengen Traubenzucker mit beliebigen Mengen jener Kupferlösung nach Zusatz von 6 Mol. Seignettesalz (auf Kupfer berechnet) 10, 20 und 30 Minuten im Wasserbade erhitzt, so wurden 0,64, 0,78 und 1,19 Mol. Kupfer ausgeschieden. Von da an vermehrte sich die Menge des letzteren nicht mehr. Es wurde nun chemisch reiner und wasserfreier Traubenzucker in einem Erlenmeyer'schen Becherkolben abgewogen, dann die verschiedenen Lösungen von basich weinsaurem Kupferoxyd-Natron, Normalnatronlauge und Seignettesalz sowie das Wasser mittels Pipetten hinzugefügt, das Kölbchen mit einem Kautschukstopfen, in dessen Durchbohrung ein langes, oben offenes Glasrohr steckte, geschlossen und so vorbereitet in ein kochendes Kochsalzbad gebracht. Nach etwa 30 Minuten wurde der Inhalt noch heifs durch ein Asbestfilter filtrirt, der Rückstand mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen, kurze Zeit im Trockenschrank getrocknet und entweder mit Wasserstoff reducirt, oder mit Sauerstoff oxydirt. Letzteres mufste da vorgenommen werden, wo bei ungenügendem Alkaligehalt organische Substanzen mit niedergerissen waren. Das Asbestfilter trägt auf einem kleinen Platinconus eine Schicht von mit Salpetersäure ausgekochtem und danach geglühtem Asbest. Zwischen diese Schicht und den Conus nach Allihn's Vorschlag Glaswolle zu bringen, empfiehlt sich nicht, da durch die heifsen alkalischen Filterflüssigkeiten die Glaswolle rasch angegriffen wird und die meiste Glaswolle Blei enthält, so dafs bei der Reduction des Kupferoxyduls im Wasserstoffstrom die ganze Glaswollschicht intensiv schwarz wird von reducirtem Blei bezieh. Schwefelblei. Beim Filtriren mufs man sich hüten, das Filter, wenn man — was fast unumgänglich nothwendig ist — mit der Wasserluftpumpe arbeitet, je trocken laufen zu lassen. Es bilden sich dabei stets Kanäle, durch welche Asbestfäserchen und Theile des Kupferoxyduls verloren gehen. Die Reinigung der Filter bewerkstelligt man mittels ein paar Tropfen Salpetersäure, wenn man Kupferoxydul hat. Nach dem Auswaschen mit Wasser, Alkohol und Aether ist es wieder brauchbar. Hat man Kupferoxyd, so entfernt man die stets sehr fest zusammenhängende Schicht desselben erst mechanisch, den letzten Rest mittels etwas Königswasser. Der Platinconus wird dadurch in der Kälte nur schwach angegriffen.

Nach den so ausgeführten Versuchen scheidet Traubenzucker aus Lösungen von basisch weinsaurem Kupferoxyd-Natron, welche auf 3 Atom Kupfer weniger als 4 Mol. freien Alkalis und 16 bezieh. 18 Mol. Seignettesalz enthalten, bei $^1/_2$stündiger Kochdauer wechselnde Mengen eines Kupferoxyduls aus, mit welchem stets zugleich organische Substanz fällt. Bei den Versuchen mit ungenügendem Alkalizusatz

ging der Reduction des Kupferoxydes stets eine mehr oder weniger starke gelblichgrüne Trübung der Flüssigkeit voraus. Bei Anwendung von 4 Mol. freien Alkalis und 16 oder 18 Mol. Seignettesalz werden bei $^1/_2$ stündiger Kochdauer Mengen reinen Kupferoxyduls ausgeschieden, welche fast ganz genau dem Molecularverhältnifs von 1 Mol. Traubenzucker auf 6 Mol. Kupferoxyd entsprechen. Bei Anwendung von 6 Mol. freien Alkalis und 16 oder 18 Mol. Seignettesalz werden bei $^1/_2$stündiger Kochdauer genau 6 Mol. Kupferoxyd durch 1 Mol. Traubenzucker reducirt. Eine noch gröfsere Menge von Alkali scheint bis zu einer gewissen Grenze ohne schädlichen Einflufs zu sein. Die Reaction ist bei Anwendung von 4 Mol. freien Alkalis nach 15 Minuten langem Kochen noch nicht beendet. Bei Anwendung von 6 und besonders von mehr als 6 Mol. Alkali scheint sie sich bedeutend rascher zu vollziehen.

Die Menge des zugesetzten weinsauren Kali-Natrons ist aus noch unbekannten Gründen von wesentlichem Einflufs auf die Vollständigkeit der Reaction. Bei 16 oder 18 Molecülen erfolgt die Ausscheidung des Kupferoxyduls bei Gegenwart von 4 und mehr Molecülen freien Alkalis vollständig und frei von organischen Beimengungen. Bei gänzlicher Abwesenheit von Seignettesalz sind die Niederschläge hellroth gefärbt, sonst dunkelroth. Die Concentration scheint ganz ohne Einflufs innerhalb gewisser Grenzen zu sein. Bei zu starker Concentration würden natürlich die Wirkungen, welche concentrirte Alkalien auf organische Substanzen und auf Kupferlösungen ausüben, zur Geltung kommen.

Degener (a. a. O. S. 362 u. 789) hat ferner *vergleichende Bestimmungen des Zuckergehaltes der Rüben* ausgeführt. Die Untersuchungen von *Schulze* und *Sachs* über die abweichenden Polarisationen der durch Anwendung verschieden starken Druckes gewonnenen Rübensäfte waren Veranlassung, bezügliche Bestimmungen mittels einer kleinen hydraulischen Presse, welche einen Druck von 150k auf 1qc ausüben läfst, und unter Anwendung einer Spindelpresse anzustellen, welche für eine normale Manneskraft einen Druck von 12k auf 1qc gestattete. Da den früheren Angaben gemäfs zu vermuthen war, dafs der Zuckergehalt der durch hydraulische Pressung gewonnenen Säfte geringer sein würde als der durch die Spindelpresse erhaltenen, so glaubte *Degener* auf diesem Wege den nach Scheibler's Alkoholmethode erhaltenen Werthen nahe zu kommen. Es gelang aber nicht, die Unterschiede ganz zu verwischen; eine Bestimmung des absoluten Zuckergehaltes durch Pressung ist eine Unmöglichkeit; die Polarisation des geprefsten Saftes gibt nicht einmal richtige vergleichende Resultate und hat nur einen Werth zur Quotientenermittlung. Zur Bestimmung des absoluten Zuckergehaltes durch Auslaugen mittels Alkohol wurde ein dem Scheibler'schen

ganz ähnlicher Apparat verwendet und zu gleicher Zeit untersucht, ob dieser in derselben Zeit die Auslaugung einer gewissen Menge Rübenbrei besorgt, wie die von *Szombathy* und *Soxhlet* construirte Extractionsröhre (vgl. 1879 232*463). Es ergab sich, dafs der Scheibler'sche Apparat eben so rasch und vollständig auslaugt wie die Soxhlet'sche Röhre.

Zur ersten Extraction des Rübenbreies wurde 96procentiger Alkohol in der Menge angewendet, dafs die bis zur Marke aufgefüllte extrahirte Flüssigkeit etwa bis zur Hälfte aus Alkohol bestand. Für 100^{cc}-Kölbchen wurden daher — mit Rücksicht auf die Verdunstung — 60^{cc} Alkohol angewendet. Für die zweite Extraction — welche übrigens selten mehr als 0,1^0 am Ventzke-Scheibler'schen Apparat polarisirte — wurde ein Gemisch von 80 Th. 96procentigem Alkohol mit 20 Th. Wasser verwendet. Da die bei der ersten Extraction erhaltenen Flüssigkeiten nach einiger Zeit heftig schäumen und unter Stofsen kochen, so war es nöthig, ein Stückchen spiralförmig aufgerollten Platindraht oder ein Ende ausgekochten dünnen Bindfaden, an ein Glasstäbchen gebunden, in das Kölbchen zu bringen. Die Dampfbildung erfolgt dann ruhiger. Das Schäumen kann man sehr vermindern durch Zusatz einer kleinen Menge Paraffin oder Vaselin. Der nach 1 bis 1$^1/_2$ Stunden erhaltene Auszug wurde dann mit einigen Cubikcentimeter Bleiessig versetzt und polarisirt.

Aus den ausführlich mitgetheilten Versuchen ergibt sich, dafs der bei Ausübung stärkeren Druckes hinterbleibende Prefsrückstand nur in der Regel, nicht immer, an Wasser ärmer ist als der durch schwächeren Druck erhaltene. Der im ersten Falle gebildete Prefssaft ist meist, nicht immer, an Wasser reicher als der wie zuletzt angegeben erhaltene, oder der Trockensubstanzgehalt der durch schärferen Druck erzeugten Säfte ist meist geringer als jener der durch schwächeren Druck hergestellten. Der wahre Trockensubstanzgehalt ist immer geringer als der aus dem specifischen Gewicht der Säfte berechnete *scheinbare*. Der wahre Quotient ist daher auch stets gröfser als der *scheinbare*. In den auf verschiedene Weise erhaltenen Prefssäften nimmt der Zuckergehalt nicht proportional dem Nichtzucker- bezieh. Trockensubstanzgehalt zu oder ab. Der durch schwächere Pressung erhaltene Saft enthält in der Regel, aber nicht immer, mehr Nichtzucker; sein Quotient ist daher meist ein schlechterer als der des durch stärkeren Druck erzeugten. Es scheint daher, dafs die Flüssigkeitsmengen, welche durch stärkeren Druck aus bereits mit Anwendung schwächeren Druckes entsafteten Rübenbrei erhalten werden, wesentlich aus reinem oder doch nur wenig Stoffe gelöst enthaltendem Wasser bestehen (Scheibler's Colloidwasser).

Es ist somit ganz unthunlich, unter Zugrundelegung eines für alle Fälle gültigen Saftgehaltes der Rübe aus der Polarisation des durch

Pressen erhaltenen Saftes den Zuckergehalt der Rübe zu bestimmen. Verglichen mit dem durch Alkoholextraction ermittelten Gehalt an Zucker geben die Polarisationen des hydraulischen wie des Spindelprefssaftes bei Annahme von 95 oder 96 Saftgehalt derart von dem absoluten Zuckergehalt abweichende Zahlen, dafs dieselben für die Ausbeuteberechnungen nur einen sehr untergeordneten Werth beanspruchen können; ebenso ist die Berechnung des Colloidwassers aus der Prefssaft-Polarisation ganz unmöglich. Die hierbei erhaltenen Zahlen schwanken je nach Stärke des Druckes in denselben Grenzen wie die für den Zuckergehalt berechneten. Es ist eben ein Ding der Unmöglichkeit, den zuckerführenden Saft der Rübe auf mechanischem Wege von dem zuckerfreien zu trennen; der letztere wird je nach Stärke des Druckes und nach wechselnder anatomischer Structur der Rübe bezieh. der Zellwände in gröfserer oder geringerer Menge dem ersteren sich beimengen. Bis die Wissenschaft eine noch genauere Methode der Zuckerbestimmung kennt, mufs daher die Scheibler'sche Alkoholextraction als die einzig zuverlässige bezeichnet werden. Zu bedauern ist bei derselben nur, dafs sie die Quotientenermittlung nicht gestattet. Geht sie aber neben der Saftpolarisation her, so sind dadurch beide Zwecke vereinigt. Der kleine Fehler, welchen die Erhöhung der Polarisation des Zuckers durch Alkohol bedingt, ist für die Praxis kaum von Bedeutung und fällt innerhalb der Beobachtungsgrenzen, wenigstens für die Quarzkeilapparate. Eine allen Anforderungen der analytischen Chemie entsprechende Methode werden wir erst dann erwarten können, wenn es gelungen ist, den Zucker und ihn allein mittels irgend eines Reagens aus ihn enthaltenden Lösungen als unlösliche Verbindung abzuscheiden, oder wenn wir gelernt haben, alle zur Zeit zum grofsen Theil noch unbekannten, entweder optisch selbst activen, oder doch das Drehungsvermögen des Zuckers beeinflufsenden Körper, welche denselben in der Rübe begleiten, von ihm zu trennen.

Der sogenannte Flufs der Seifen.

Aus dem chemisch-technischen Laboratorium des Polytechnikums zu Braunschweig.

Im J. 1873 hat sich Hr. *A. Fricke* mit gewissen Ausscheidungen der Kernseifen im hiesigen Laboratorium beschäftigt, welche die technische Sprache als „Flufs" zu bezeichnen pflegt. In der festen Seife erscheint der Flufs als eine zartfaserige geflammte Abscheidung, die sich in einer dem Auge gefälligen Weise von der homogenen Grundmasse abhebt und die Waare ansehnlich macht. Es ist an der betreffenden

Stelle (1873 209 46) gezeigt worden, dafs sich der Flufs durch einen selbstthätigen Auslaugeprocefs mit grofsem Ueberschufs von kaltem Wasser von der Grundmasse trennen läfst. Während diese letztere sich langsam in dem Wasser löst, bleibt der Flufs als ein Skelet zurück in Gestalt von blendend weifsen, ausgesprochen faserigen, schwach zusammenhängenden Stücken in der Form der angewendeten Seife nach dem Trocknen von ausgezeichnetem Perlmutterglanz.

Die von *Fricke* damals benutzte Seife sowie das dabei zur Anwendung gebrachte Verfahren gab nur eine äufserst geringe Ausbeute bei sehr grofsem Aufwand an Zeit. Dieses wenige gewonnene Material reichte nur zu einer einzigen Analyse, in welcher der Betrag der fetten Säure des perlmutterglänzenden Rückstandes und die zur Sättigung der Base erforderliche Menge Schwefelsäure bestimmt wurde. Auf Grund der Thatsache, dafs sich die ursprüngliche Seife ohne Rückstand in siedendem Alkohol und Wasser löste, ist die Base als Natron angesehen und berechnet worden, — mit Unrecht, wie sich aus dem Folgenden ergibt.

Eine hiesige auf Ausfuhr arbeitende Seifensiederei bringt nun seit längerer Zeit eine besonders schöne, als „Talgkernseife" bezeichnete Waare in den Handel, welche bei sehr weifser Farbe den Flufs besonders reich und ungewöhnlich entwickelt zeigt. Die gelegentlich gemachte Beobachtung, dafs der den Flufs bildende perlmutterglänzende Körper aus jenem Material viel leichter und weit reichlicher gewonnen werden kann, gab den Anlafs zur Wiederaufnahme und Fortführung der Studien über den „Flufs" der Seife, denen sich Hr. *Conrad Dege* im hiesigen Laboratorium unterzogen hat.

Nach dem a. a. O. beschriebenen Verfahren kommen die etwa bohnengrofsen, länglichen Seifenstückchen auf ein unter dem Wasserspiegel ausgespanntes Stück Stramin zu liegen, so dafs sie eben untergetaucht sind. Sie geben den löslichen Theil nicht so ohne weiteres und direct an das Wasser ab; der lösliche Theil quillt äufserlich zu einer Gallerte auf und erst diese geht allmählich und langsam in Lösung. Die halb ausgelaugten Seifenstückchen erscheinen dann als von Gallerte umhüllte Klümpchen, in welchen der unlösliche Theil der Seife in weifsen opaken Faserbündeln eingebettet liegt. Dieser Zustand, welchen die Seife im Wasser annimmt, führte auf eine sehr annehmbare Abkürzung des Auslaugeverfahrens. Man prefst die halb ausgelaugten Seifenstückchen zwischen Leinwand ab; die Gallerte geht grofsentheils durch die Maschen, während die noch zusammenhängenden Faserbündel in Gestalt eines sehr weifsen dünnen Kuchens zurückbleiben. Der Kuchen wird in kleine Stückchen zerbröckelt und diese werden wieder in den Auslauger gebracht. Ganz gegen Ende, wenn nur noch wenig lösliche Seife übrig war, kochte man zur Entfernung dieser anhängenden Reste mit Wasser oder mit Alkohol aus. Der

faserige abgeschiedene Körper löst sich dann nicht mehr oder nur in verschwindender Menge darin auf.

In den anfänglichen Stadien des selbstthätigen Auslaugens sind die auf dem Straminnetz liegenden Seifenstücke unberührt und ungestört zu lassen, weil sie allzu leicht zerfallen und viel feinere Fasern des unlöslichen Körpers mit durchgehen. Auch bei dem besten Gang der Operation ist die beim Auslaugen entstehende Flüssigkeit trübe; sie verhält sich wie verdünntes Seifenwasser und läfst sich, wie dieses, schlechterdings nicht filtriren. Versetzt man aber die Auslaugeflüssigkeit mit einer geringen Menge Kochsalz, so ändert sich die Lage der Dinge sofort: Die Flüssigkeit verliert alsbald ihre Eigenschaft, die unlöslichen Theile so stark aufzuschlämmen und schwebend zu erhalten; sie sammeln sich in Flocken, scheiden sich ab und können nun mit Leichtigkeit auf einem Filter von der Flüssigkeit getrennt werden. Die zur Scheidung der Seifenlösung erforderliche Menge Kochsalz richtet sich nach der Concentration des Auslaugewassers. Dieses mufs auf Grund seines Verhaltens zu dem unlöslichen Körper jederzeit sehr verdünnt sein, d. h. man hat die Seife mit einem grofsen Ueberschufs von destillirtem Wasser zu behandeln, namentlich in den ersten Stadien der Auslaugung. Durch allmähliches Hinzufügen des Salzes findet man den Punkt leicht, bei welchem die Scheidung eintritt; die entsprechende Menge Salz ist entfernt nicht zureichend, die Seife auszusalzen.

Von dem beschriebenen Verhalten der Seifenlösung zum Kochsalz läfst sich vortheilhaft Gebrauch machen bei der Darstellung der den Flufs bildenden Verbindung. Man übergiefst zu dem Ende den nach dem Pressen erhaltenen Kuchen, nachdem man ihn in kleine Stückchen zerbröckelt, mit einer etwa 5procentigen Salzlösung und schüttelt von Zeit zu Zeit um. Die verdünnte Salzlösung zieht dann die noch vorhandene lösliche Seife weiter aus, ohne den unlöslichen Theil zu zerschlämmen. Nach längerem Stehen filtrirt man, prefst den unlöslichen Rückstand ab und wiederholt dieselbe Behandlung mit der Salzlösung ein zweites Mal.

Ist die Auslaugung der Seife so weit vorgeschritten, dafs dem unlöslichen Theil nur noch geringe Mengen der löslichen Seife anhaften, so entfernt man diese leicht und bequem durch Auskochen mit Wasser oder Weingeist, aber stets in gröfsern Mengen, weil nur sehr verdünnte Lösungen entstehen dürfen.

Nach der Hauptregel — sehr viel Flüssigkeit im Verhältnifs zur Menge der auszulaugenden Substanz — namentlich auch für das selbstthätige Auslaugen vor dem Pressen geltend, hat man jedesmal etwa 4^l Wasser auf 1^g Seife zu rechnen und dieses 3mal zu wechseln, so dafs auf die drei Auslaugungen vor dem Pressen 12^l Wasser auf die Seife wirken.

Auf dem Wege der selbstthätigen Auslaugung, des darauf folgenden Pressens, Behandelns mit Salzwasser und schliefslichen Auskochens mit blofsem Wasser erhält man den als Flufs in der Seife vorhandenen Bestandtheil rein von der Grundmasse durch Auskochen mit Alkohol, auch rein von jenen durch die starke Verdünnung aus der Natronseife sich abscheidenden Verbindungen, — nicht aber umgekehrt die Grundmasse rein von jenen. Es hängt dies mit den Löslichkeitsverhältnissen der Seifenbestandtheile zusammen.

Der ausgelaugte, den Flufs der Seife bildende Rückstand ist völlig weifs, faserig, perlmutterglänzend, nach dem Trocknen schwer benetzbar, im Wasser ganz oder doch nahezu unlöslich bei allen Temperaturen. Kaltes Wasser nahm 0,02 Proc. seines Gewichtes, siedendes 0,02 Proc., also ebenso viel auf. Aehnlich verhält sich absoluter Alkohol, welcher 0,34 Proc. aufnimmt. — So unlöslich der perlmutterglänzende Körper in blofsem Wasser, um so viel löslicher ist derselbe in einer Lösung von Natronseife, um so mehr, je concentrirter und von je höherer Temperatur sie ist. Daraus erklärt sich die Möglichkeit seiner Abscheidung durch Auslaugen mit sehr viel Wasser in der Kälte gegenüber der Thatsache, dafs sich die käufliche Seife in der Siedhitze im Wasser sammt dem Flufs vollkommen klar auflöst. Aber auch die Entstehung und Bildung von Flufs ist danach leicht zu verstehen. In der kochend heifsen, fertig gesottenen Seife ist der ganze Betrag des perlmutterglänzenden Körpers gelöst; während des Erkaltens auf der Form scheidet sich ein Theil in seidenglänzenden Fasern aus, welche dann als Flufs erscheinen.

Der gereinigte perlmutterglänzende Körper der untersuchten Kernseife ist seinem chemischen Bestande nach nichts als eine Kalkseife; er lieferte durch die Zersetzung mit Chlorwasserstoffsäure bei der Analyse 8,35 Proc. Kalk in der trockenen Substanz.

Einigermafsen auffallend und gröfser, als man erwarten sollte, ist der Betrag dieser Kalkseife in der Kernseife. Eine Probe dieser letzteren zu den Versuchen verwendeten Seife ergab bei der Analyse:

Fette Säuren . .	76,27
Natron	8,21
Kalk	0,30
Wasser	15,22
	100,00.

Der Gehalt von 0,30 Proc. Kalk entspricht 3,8 Procent der aus der Seife präparirten Kalkseife. Bei der Ungleichheit der Vertheilung des Flusses in der Natronseife gilt dieser Betrag selbstverständlich nur von der analysirten Probe. Eine andere Portion der Seife mit besonders stark entwickeltem Flufs, in der beschriebenen Weise auf dem Straminnetze ausgelaugt, dann 2mal mit Wasser kalt digerirt und geprefst, gab über 14 Proc. Rückstand. Woher der Kalk in die Seife kommt, mag dahin gestellt bleiben. Man arbeitet in der Werkstätte,

aus welcher die Seife stammt, noch viel mit Soda, nicht blos mit kaustischem Natron.

Oekonomisch betrachtet ist die Verzierung der Seife mittels Flufs obiger Art, also aus Kalkseife, nur Verlust, wenigstens soweit die Seife im lauen oder kalten Wasser verbraucht wird.

Der Schlufs, dafs der sogen. „Flufs" der Seife überhaupt nur ein auskrystallisirtes Kalksalz der fetten Säure sei, wäre als voreilig zu bezeichnen. Wohl aber kann man nach den vorstehenden Beobachtungen sagen, dafs ein solches Kalksalz unter Umständen die Grundlage des Flusses abgibt. *Kp.*

Untersuchungsmethoden für Sodafabriken.

Mit Abbildungen.

Nach dem Bericht an die Generalversammlung des *Vereines deutscher Sodafabrikanten* von *G. Lunge*[1] hat derselbe, unter Mitwirkung einer vom Verein ernannten Commission, die für Sodafabriken erforderlichen Untersuchungsverfahren kritisch gesichtet, zweifelhafte Angaben durch gemeinschaftliche Untersuchungen mit *H. Schäppi* klar zu stellen gesucht, um so die zur Abfassung eines Taschenbuches für Sodafabrikanten erforderlichen Grundlagen zu schaffen.

Bezüglich der *Untersuchung von Brennstoffen* wird das Verfahren von *J. Löwe* empfohlen, nach welchem man zur Abhaltung der Feuergase den Platintiegel in ein passendes rundes Loch eines thönernen Tiegeldeckels o. dgl. steckt, welchen man über einem Bunsen'schen Brenner schief aufstellt, so dafs die Verbrennungsgase unten abströmen, während oben die Luft in den Tiegel dringt und die Kohle verascht. Den Thondeckel ersetzte *Lunge* mit bestem Erfolg durch ein Stück Asbestpappe, in welcher ein solches Loch mit dem Federmesser eingeschnitten werden kann. Von der Berthier'schen Heizprobe wird mit Recht Abstand genommen.[2]

Zur *Untersuchung der Rauchgase* genügt die Bestimmung von Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sauerstoff (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1880 *S. 231). Für die Bestimmung des Wasserstoffes und der Kohlenwasserstoffe fehlt augenblicklich noch für kleine technische Anlagen ein passender Apparat.[3]

---

[1] Sonderabdruck aus der *Chemischen Industrie*, 1881 Nr. 11, vom Verfasser gef. eingeschickt.

[2] Vgl. *Ferd. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe*, (Braunschweig 1880) S. 114 und 129.

[3] Ohne Quecksilberwanne wird man derartige Untersuchungen wohl nicht genau ausführen können (vgl. 1880 **237** *387.) *F.*

Als *Anemometer* empfiehlt Verfasser den neuen Zugmesser von *Fletcher*. Zu den besten *Pyrometern* werden gezählt das Thalpotasimeter von *Schäffer und Budenberg* und das Graphitpyrometer von *Steinle und Hartung* (1878 230 * 321); aber auch diese Instrumente bedürfen jedenfalls von Zeit zu Zeit der Controle bezieh. Rectification. Diese wird sich am leichtesten durch einen einfachen calorimetrischen Versuch, z. B. mit F. Fischer's Calorimeter (vgl. 1877 225 * 467. 1878 230 322) ausführen lassen; für die regelmäfsige Betriebscontrole wäre die calorimetrische Methode zu umständlich. *F. H. Weber* hat speciell für technische Zwecke ein Instrument construirt, welches auf Grund der Veränderung des Leitungswiderstandes eines Platindrahtes Temperaturdifferenzen mit derselben Leichtigkeit und Schnelligkeit wie ein Thermometer aber bis zur Glühhitze zu messen gestattet, d. i. das Princip des Siemens'schen Pyrometers, aber in weit handlicherer, billigerer und für die Praxis brauchbarerer Form. Die Anfertigung dieses Instrumentes ist schon in die Hand genommen und werden weitere Mittheilungen darüber in Aussicht gestellt.

Bestimmung von Stickoxyd in den Kammeraustrittgasen. Während die Methoden zur Bestimmung der meisten aus den Schwefelsäurekammern entweichenden Gase, namentlich des Sauerstoffes und der Säuren des Schwefels und Stickstoffes, hinreichend ausgebildet sind, fehlt es noch an einer brauchbaren Methode für Bestimmung des Stickoxydes und Stickoxyduls (vgl. 1882 243 * 56). Dafs Stickoxyd in den Kammeraustrittgasen wirklich vorkommt, ist schon mehrfach nachgewiesen worden (vgl. *G. Lunge: Soda-Industrie*, Bd. 1 S. 423. Bd. 2 S. 956 und 966); selbst bei Ueberschufs an Sauerstoff, wie derselbe ja jedenfalls vorhanden sein soll, ist doch die Vermischung der Gase in den Kammern, Thürmen und Leitungsröhren nie so vollständig, dafs nicht local auch etwas Stickoxyd übrig bleiben und schliefslich aus dem Kamin entweichen kann. Noch viel leichter wird dies der Fall sein, wenn man nach dem Vorschlage von *Lasne* und *Benker* [4] (1882 243 56) Schwefligsäure in den Gay-Lussac-Thurm eintreten läfst, um Untersalpetersäure zu Salpetrigsäure zu reduciren, wobei sicher sehr leicht die Reduction zu weit gehen und Stickoxyd gebildet werden wird.

Von den vorgeschlagenen Methoden zur Bestimmung desselben (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1880 S. 230) gaben den besten Erfolg die directe Absorption des Stickoxydes durch Chamäleonlösung, Zusatz von Eisenvitriollösung und endliches Austitriren mit Chamäleon. Nach einer Reihe von Versuchen zeigte sich für die Absorption am meisten

---

[4] Einige Fabrikanten sollen das Princip desselben schon früher angewendet haben, welches auch in Schwarzenberg's Werk S. 396 angedeutet ist, obwohl *Lunge* die dort sowie von *Lasne* und *Benker* gegebene Erklärung auf Grund seiner Versuche unbedingt als unrichtig ansehen mufs.



zweckentsprechend der in Fig. 1 skizzirte Apparat, welcher auf dem Princip der Pettenkofer'schen Röhre beruht, aber bei grofser Länge der Absorptionssäule handlicher und für das Ein- und Ausfüllen bequemer ist. Ein Rohr von 8 bis 10mm lichter Weite ist in solcher Weise gebogen, dafs die Entfernung von *a* bis *b* 50cm und von *a* bis *c*



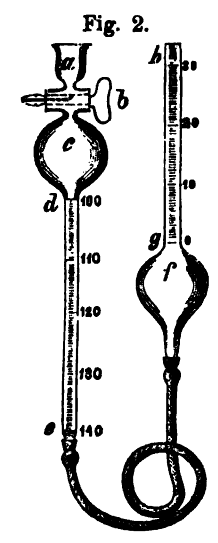
Fig. 1.

10cm beträgt. Nimmt man das Rohr zu eng, so reifsen die Gasblasen die ganze Flüssigkeit mit; bei der angegebenen Weite folgen sie sich in regelmäfsigen Zwischenräumen bis *c*, wobei die Flüssigkeitsoberfläche sich fortwährend erneuert. Bei gröfserer Weite mufs man zu viel Flüssigkeit anwenden. Es zeigte sich nun, dafs neutrale Chamäleonlösung in einem solchen Rohre Stickoxyd leicht und gut absorbirte, aber unter Ausscheidung von Mangandioxyd, welches sich fest an das Glas anlegte und ein Zurücktitriren unthunlich machte. Dieser Uebelstand tritt nicht ein, wenn man die Chamäleonlösung mit Schwefelsäure ansäuert; es genügt, auf die 30 bis 40cc Halbnormallösung, welche das Rohr fafst, 1cc Schwefelsäure von 1,25 sp. G. zuzusetzen. Man ermittelt den Wirkungswerth des Chamäleons gegenüber einer stark sauren Eisenvitriollösung, wie man sie sonst zur Braunsteinbestimmung u. dgl. anwendet, indem man z. B. 30cc Chamäleon mit 50cc der Eisenlösung versetzt und den Ueberschufs der letzteren mit Chamäleon bis zur Rosafärbung zurücktitrirt. Wenn man nun wieder 30cc in das Absorptionsrohr gibt, das zu untersuchende Gasgemenge durchleitet, die Röhre entleert, nachspült, 50cc Eisenlösung zusetzt und wieder mit Chamäleonlösung austitrirt, so entspricht die Differenz der beiden zum Zurücktitriren gebrauchten Chamäleonmengen dem Stickoxyd.

Analyse von Salpeter mittels des Nitrometers. Die Bestimmung der Stickstoffsäuren nach *Crum*'s Verfahren hat sich, seitdem sie durch das von *Lunge* construirte Nitrometer (1878 228 * 447) zu einer einfachen Operation geworden ist, in den Schwefelsäure-, Salpetersäure-, Nitroglycerinfabriken u. a. allgemein eingebürgert, wo es sich um die Analyse von Säuregemischen, Nitrose u. dgl. handelt. Diese Methode ist so bequem und genau befunden worden, dafs man den Wunsch aussprach, das Nitrometer in der Art abzuändern, dafs man dasselbe auch zur directen Bestimmung der Salpetersäure im Salpeter benutzen könne. Bekanntlich wird in den meisten Fällen keine solche Bestimmung gemacht, sondern nur die Beimengungen (Wasser, Unlösliches,

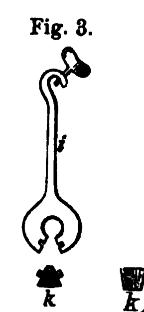
Chlor, Schwefelsäure) werden bestimmt und als „Refraction“ in Abzug gebracht; alles Uebrige wird als Salpeter angesehen. Von den vielen Methoden zur directen Salpetersäurebestimmung hat sich keine hinreichend genau und zugleich bequem erwiesen, um sich allgemeineren Eingang in den Fabriken verschaffen zu können. Das Nitrometer ist in der ihm bisher gegebenen Gestalt, welche es auch in Zukunft als „*Nitrometer für Säuren*“ beibehalten wird, nicht geeignet zur Analyse von Salpeter, weil es höchstens 50^{cc} Gas fafst. Es läfst sich aber leicht so abändern, dafs es zu dem letzteren Zwecke sehr gut tauglich wird. Die Textfigur 2 zeigt die Gestalt, welche Verfasser ihm nach einigen Versuchen gegeben hat. Das Instrument wird von *E. Leybold's Nachfolger* in Köln als „*Nitrometer für Salpeter*“ geliefert.

Fig. 2.



Einlauftrichter a und Dreiweghahn b sind ganz wie bei dem früheren Instrumente eingerichtet, jedoch namentlich der Hahn sehr dickwandig. Die 100^{cc} fassende dickwandige Kugel c setzt sich in das Rohr $d\,e$ fort, dessen Theilung bei d mit dem Striche 100 beginnt und bis 140^{cc} geht. Auf der anderen Seite trägt das Standrohr unten eine ebenfalls 100^{cc} fassende Kugel f, darüber ein Rohr $g\,h$ in gleicher Weite wie $d\,e$ und ebenfalls in Cubikcentimeter getheilt. Um die schwere Quecksilbermasse zu tragen, construirte *Lunge* einen eigenen Halter, der sich sehr gut bewährt hat. Es ist ein Arm i (Fig. 3), an einer verticalen Stange durch einen seitlich aufgeschnittenen Muff stellbar, vorn in einen mit Kork gefütterten Ring auslaufend, welcher so weit ausgeschnitten ist, dafs man die Röhren $d\,e$ bezieh. $g\,h$ leicht ein- oder ausschieben kann. Während des Gebrauches ist der Ring vorn durch das bewegliche Stück k geschlossen, welches mit runden Vorsprüngen in entsprechenden Nuthen des Ringes läuft und nach unten, wie die Seitenansicht k_1 zeigt, sich etwas verengert, so dafs es nicht herausfallen kann.

Fig. 3.



Die Operation ist folgende. Man wiegt so viel Salpeter ab, dafs derselbe bei der herrschenden Temperatur und dem mittleren Barometerdrucke über 100, besser 110 bis 120^{cc} Gas abgeben wird. Im Sommer beträgt dies in Zürich bei Natronsalpeter etwa 360, bei Kalisalpeter etwa 440^{mg}. Da der Salpeter nur wenige Procent Verunreinigungen zu enthalten pflegt, so wird man ohne Schwierigkeit den Punkt treffen, wo das entwickelte Gas zwischen den Punkten d und e abzulesen ist. Man wiegt die Substanz in einem engen Röhrchen, leert dasselbe in den Becher a aus, so dafs die Substanz ganz auf den Boden des Bechers kommt, und wiegt später das Röhrchen zurück. Nun spritzt man etwa 1^{cc} Wasser in den Becher und wartet einige Augenblicke,

bis der Salpeter gröfstentheils zergangen ist. Bei Kalisalpeter tritt dies nur unvollständig ein; man braucht es aber nicht abzuwarten, denn wenn man den Hahn *b* vorsichtig dreht, so spült das darüber stehende Wasser das ungelöste Salz rein hindurch. Es ist kaum nöthig zu sagen, dafs vorher der Hahn *b* so gestellt gewesen sein mufs, dafs keine seiner Bohrungen mit *a* in Verbindung steht. Man spült mit einigen Tropfen Wasser nach und läfst sodann etwa 15cc concentrirte reine Schwefelsäure nachlaufen.

Natürlich wird viel Wärme frei und die Gasentwicklung beginnt bald. Sie wird wie gewöhnlich durch Schütteln beendigt, was sehr gut geht, so lange noch Quecksilber in *c* steht. Schliefslich ist das Quecksilber nach *f* hinüber gedrängt und steht theilweise in *g h*. Man läfst mindestens 1/2 Stunde, besser 1 Stunde stehen, damit das Instrument die Temperatur des Raumes annimmt, und stellt nun die Röhren ein, um ablesen zu können. Die Säureschicht auf dem Quecksilber in *d e* ist ziemlich hoch; aber wenn man das Quecksilber in *g h* um so viel höher als in *e d* stellt, dafs auf je 7 Theilstriche der Säure zu letzterem 1 Theilstrich Quecksilber in *g h* zugegeben wird, so wird man das Gas so gut wie genau unter Atmosphärendruck gebracht haben. Um ganz sicher zu gehen, giefst man etwas Schwefelsäure in den Becher *a* und öffnet vorsichtig den Hahn *b*. Jetzt soll nur so viel Säure in das Rohr einfliefsen, als dem Ueberdrucke der Säure in *a* entspricht; die übrige Säure wird durch Capillarität im Hahnrohr festgehalten, wenn nicht das Rohr *f g h* zu tief stand. Bei vorsichtigem Oeffnen von *b* sieht man schon an der zu grofsen Schnelligkeit des Einlaufens der Säure, ob letzteres der Fall war, und kann durch sofortiges Schliefsen von *b* den Versuch retten. Im Uebrigen ist die Handhabung ganz wie bei dem Nitrometer für Säuren.

Die Genauigkeit der Methode ist befriedigend. Chloride stören gar nicht, und organische Substanzen, wie sie etwa hier vorkommen können, beeinflussen ebenfalls das Resultat nicht. Es ist mithin dieses Instrument zur directen, äufserst schnellen und dabei genauen Bestimmung der Salpetersäure im Salpeter zu empfehlen, nicht nur für Schwefelsäure-, sondern auch für Düngerfabriken, agriculturchemische Stationen u. dgl. Die nöthige Reduction des gefundenen Gasvolumens auf 0° und 760mm Druck wird ja durch die von *Lunge* berechneten Tabellen (vgl. 1879 231 522) sehr erleichtert.

Zur *Prüfung der Salzsäure auf Schwefelsäuregehalt* hatte *Lunge* schon vor einer Reihe von Jahren eine Art colorimetrische Methode vorgeschlagen, beruhend auf einer Schätzung der durch Chlorbarium hervorgerufenen Trübung. Er hat diesen Gegenstand jetzt einer eingehenden Untersuchung unterzogen, wonach er jedoch diese Methode nicht zur allgemeinen Einführung in den Fabriken empfehlen kann. Man wird daher auf die Fällung mit Chlorbarium zurückkommen; doch mufs man die Abstumpfung der freien Säure beobachten, ohne welche man erhebliche Mengen von Schwefelsäure in der Salzsäure ganz übersehen und das Resultat viel zu niedrig finden würde. Auch darf man nicht mit Ammoniak abstumpfen, weil das Bariumsulfat in Salmiak mindestens ebenso löslich ist wie in freier Salzsäure, sondern nur mit reiner, Schwefelsäure freier Natronlauge oder kohlensaurem Natron. Chlornatrium übt keine lösende Wirkung auf Bariumsulfat aus.

Da bei der *Prüfung der Salpetersäure auf Eisengehalt* ein Titriren nicht thunlich ist, so versuchte Verfasser auf colorimetrischem Wege

mittels Rhodankalium zu arbeiten. Alle Versuche schlugen jedoch fehl, weil die rothe Färbung zu schnell ausbleichte. Man wird also wohl auf die Fällung des Eisens mit Ammoniak, Abfiltriren und Glühen zurückkommen und, da dies bei den geringen Mengen von Eisenoxydhydrat ungemein schnell vor sich geht, diesen Gang vielleicht auch bei Salzsäure dem Titriren mit Chamäleon vorziehen, welches ja wegen der nothwendigen Reduction immerhin etwas umständlich ist. Die anderen volumetrischen Eisenbestimmungen bieten keine gröfseren Vortheile dar.

Indicatoren für Alkalimetrie. Schon vor längerer Zeit hatte *Lunge* (1879 231 192) an Stelle des Lackmus als Indicator für die Alkalimetrie das Dimethylanilinorange (damals bekannt als Orange III von *Poirrier*) empfohlen. Man kann damit kohlensaure Alkalien in der Kälte ganz scharf austitriren; auch Schwefelalkalien stören die Reaction durchaus nicht, da der Schwefelwasserstoff den Farbstoff ebenso wenig wie die Kohlensäure verändert; unterschwefligsaure Salze wirken ebenfalls nicht ein. Als Probesäure darf man nicht Oxalsäure, sondern nur Mineralsäuren anwenden. Verfasser hat verschiedene Indicatoren mit einander verglichen, findet jedoch immer noch, dafs der oben genannte Farbstoff (von *Th. Schuchardt* in Görlitz) allen anderen vorzuziehen ist. Die grofse Ersparnifs an Zeit, gar nicht von derjenigen an Brennmaterial zu reden, beim Titriren von Rohsoda, calcinirter Soda und in allen anderen Fällen, wo man die Operation bei Lackmus nur durch Kochen beenden kann, wird Jedem, der sich einmal dieses Verfahrens bedient hat, so in die Augen springen, dafs er wohl kaum zu Lackmus zurückgreifen wird. Der etwas hohe Preis des Methylorange ist kein Hindernifs, da wenige Gramm davon für Jahre ausreichen und es dadurch viel billiger als Lackmus zu stehen kommt. Man kann dabei auch ohne die mindeste Unbequemlichkeit die Normalnatronlauge durch eine so viel sicherer herzustellende und im Gebrauch angenehmere Lösung von kohlensaurem Natron ersetzen. Man darf übrigens mit Methylorange *nur in der Kälte* arbeiten, was beim Gebrauche zu berücksichtigen ist, und soll von der wässerigen Lösung nur ganz wenig zusetzen.

Für die *Bestimmung von Aetzalkalien neben kohlensauren Alkalien und von Aetzkalk* sind bis jetzt hauptsächlich zwei Methoden üblich, nämlich die Fällung mit Chlorbarium und Bestimmung der Alkalinität des Filtrates oder aber Titrirung des niedergeschlagenen Bariumcarbonates, ferner die Austreibung und directe Bestimmung der Kohlensäure. Letztere Methode ist viel umständlicher als erstere, wird aber von Manchen vorgezogen, weil die Chlorbariummethode nur dann richtige Resultate ergibt, wenn man mit aller Sorgfalt den Einflufs der Luft-Kohlensäure abhält, worauf in Fabriklaboratorien nicht stets hinreichend geachtet wird.

Es ist nun von *Degener* (*Zeitschrift des deutschen Vereines für Rübenzuckerindustrie*, 1881 S. 357) ein neues Reagens empfohlen worden, das gestatten soll, Aetzalkalien für sich zu titriren, indem es Salze derselben, selbst mit Kohlensäure, anders als freie Alkalien färbt. Zur Herstellung dieses sogen. *Phenacetolins* soll man gleiche Molecüle Phenol, concentrirte Schwefelsäure und Essigsäureanhydrid längere Zeit am Rückflufskühler erhitzen. Nach mehrmaliger Behandlung mit kaltem Wasser verbleibt das Phenacetolin als eine in heifsem Wasser leichter lösliche braune Substanz und eine darin schwerer lösliche grüne Substanz zurück. Beide sollen sich als Indicatoren eignen, die erstere jedoch etwas besser; man wendet sie in alkoholischer Lösung an.

Bei der Darstellung in *Lunge*'s Laboratorium (*Th. Schuchardt* in Görlitz wird diese für den Handel besorgen) wurde mehrere Stunden am Rückflufskühler erhitzt, das Product dann mit kaltem Wasser so lange ausgezogen, bis alle freien Säuren entfernt waren, und der Rückstand mit Wasser ausgekocht. Eine Trennung der braunen und grünen Substanz gelang nicht und scheint auch gar nicht nöthig; es wurde vielmehr die ganze Flüssigkeit zur Trockne eingedampft und der Rückstand in Alkohol aufgelöst. Die dunkelgrüne Flüssigkeit wurde als Indicator angewendet und zeigte sich ebenso brauchbar als ein von *Th. Schuchardt* dargestelltes rein braunes Phenacetolin.

Nach *Degener* löst sich das Phenacetolin in Aetzalkalien mit blafsgelber Farbe, mit kohlensauren Alkalien und alkalischen Erden bildet es sattrothe Verbindungen. Wenn man z. B. zu einem Gemisch von Bariumhydrat und kohlensaurem Barium einige Tropfen Phenacetolinlösung setzt und allmählich verdünnte Säure zufügt, so wird die Farbe nach und nach intensiver roth, blafst aber wieder ab. Sobald jedoch aller Aetzbaryt verschwunden ist und die Säure den kohlensauren Baryt anzugreifen beginnt, vermehren 1 bis 2 Tropfen der Säure die Intensität der Farbe nicht mehr, veranlassen vielmehr ihr momentanes gänzliches Verschwinden; doch tritt nach wenigen Secunden die rothe Färbung wieder ein, weil gegen Ende der Reaction der Indicator vorübergehend auch das rothe Salz bilden soll, welches aber durch noch vorhandenen Aetzbaryt wieder zersetzt wird. Zuletzt ist nur noch so viel von letzterem vorhanden, um das rothe saure Salz des Phenacetolins zu bilden, dessen geringe Menge durch wenige Tropfen verdünnter Säure zersetzt wird. Das dadurch veranlafste augenblickliche Verschwinden der Farbe hält an, bis sich das zersetzte Salz neu gebildet hat, immerhin lange genug, um eine genaue Beobachtung zuzulassen. Wenn die Reaction sich ihrem Ende nähert, so setzt sich das suspendirte kohlensaure Salz lebhaft roth gefärbt rasch und vollständig zu Boden und erscheint von einer farblosen Lösung bedeckt, während vorher die gesammte Flüssigkeit röthlich gefärbt erschien.

Um nach dieser Methode z. B. gebrannten Kalk schnell zu untersuchen, wiegt man 100 bis 150g ab, löscht vollständig, bringt den Brei in einen Halbliterkolben, füllt zur Marke auf, pipettirt unter Umschütteln 100cc heraus, läfst dies in einen Literkolben fliefsen, füllt auf und nimmt von dem gut gemischten Inhalt jedesmal 25cc zur Untersuchung. Man läfst diese Menge in eine Porzellanschale laufen, setzt einige Körnchen gefällten kohlensauren Kalk zu, dann etwas von dem Indicator und titrirt unter stetem Umrühren mit Normalsalzsäure; je 1cc der letzteren entspricht 0g,028 CaO. Wenn man auch den kohlensauren Kalk mit bestimmen will, so zersetzt man ihn warm mit überschüssiger Säure und titrirt diese mit Alkali zurück. Ist Magnesia zugegen, so ist die Reaction ebenfalls mit Sicherheit zu beobachten; nur hält die Abblassung etwas kürzere Zeit vor.

Will man in rohem Aetznatron oder Aetzkali den Gehalt an reinem Aetzalkali neben kohlensaurem Salz bestimmen, so mufs man eine Lösung der Producte in der Siedehitze mit so viel Chlorbarium behandeln, dafs alles kohlensaure Alkali in kohlensaures Erdalkali verwandelt wird. Durch Subtraction des so bestimmten von dem durch Titriren auf Gesammtalkali erhaltenen Werthe erhält man das kohlensaure Alkali.

Die von *Degener* angeführten Beleganalysen geben keineswegs wissenschaftlich scharf zu nennende Resultate, beweisen aber immerhin, dafs diese Methode zur Untersuchung von gebranntem Kalk auf Aetzkalk für technische Zwecke mindestens ebenso brauchbar ist als die von *Seyferth* modificirte Scheibler'sche Methode (Umwandlung des Aetzkalkes in Zuckerkalk), welche letztere den Nachtheil hat, 12stündige Digestion zu erfordern. Wenn man also eine schnelle technische Methode für diesen Zweck sucht, so dürfte *Degener*'s Phenacetolin zu empfehlen sein. Die Beobachtung des Farbenwechsels ist nach *Lunge* nicht so umständlich, wie es scheinen könnte; man setzt die Probesäure zu, so lange die an der Einfallstelle gelb werdende Flüssigkeit sofort wieder roth wird. Wenn das Rothwerden einige Secunden auf sich warten läfst, liest man ab und setzt wieder zwei Tropfen Säure zu; bleibt die Flüssigkeit jetzt gelb, so war die vorige Ablesung richtig; wird sie wieder roth, so war es noch zu früh. Das Verfahren ist für Aetzkalk sehr bequem und in wenigen Minuten auszuführen. Kaum genügend sind dagegen die Resultate von *Degener*'s wenigen Versuchen für die Bestimmung von Aetznatron in kaustischer Soda.

Lunge fand ferner, dafs es unnöthig ist, die verschiedenen Rothfärbungen und Abblassungen abzuwarten, wenn man das Chlorbarium ganz fortläfst und direct mit einer Lösung von käuflicher kaustischer Soda arbeitet, welche stets NaOH und Na_2CO_3 neben einander enthält. Dabei fand er, dafs das Phenacetolin sich nicht nur als Reagens auf Aetzalkali, sondern durch eine neue Farbenreaction auch auf Gesammtalkali gebrauchen läfst. Zu der alkalischen Lösung wurden einige Tropfen des Indicators gesetzt; sie soll dadurch kaum merklich gelblich gefärbt werden; mehr Färbung ist vom Uebel und zu wenig darf man auch nicht nehmen. Wenn man nun Normalsäure einlaufen läfst, so schlägt die Farbe, sobald alles NaOH gesättigt ist, deutlich in schwach Rosa um; jetzt mufs man ablesen. Die nächsten Tropfen

machen das Roth ganz stark und bestätigen die erste Ablesung. Um das an der Einlaufstelle eintretende Gelbwerden kümmert man sich nicht, so lange die Flüssigkeit beim Schütteln sofort rosa und dann wieder fast farblos wird; wenn sie dauernd schwach rosa bleibt, ist alles NaOH gesättigt und nur Na_2CO_3 übrig. Man setzt nun mehr Säure zu, wobei die Farbe erst stark roth und gegen das Ende zu gelbroth wird; im Augenblicke, wo auch alles kohlensaure Alkali gesättigt ist, geht das Roth oder Gelbroth ganz plötzlich und scharf in Goldgelb ohne allen Stich ins Rothe über. Letztere Reaction ist so scharf, dafs sich dieser Indicator beinahe ebenso gut wie Methylorange zum Titriren in der Kälte benutzen liefse; er bietet also stets eine willkommene Bestätigung dar. Man erfährt somit durch die Ablesung beim Eintritt der bleibenden Rothfärbung die Menge des NaOH, durch diejenige bei Zerstörung der Rothfärbung die Menge des Na_2CO_3.

(Schlufs folgt.)

Die elektrische Beleuchtung auf der Ausstellung für Elektricität in Paris 1881.

Unter den technischen Verwendungen der Elektricität nehmen das allgemeine Interesse zweifellos am meisten in Anspruch die elektrische Kraftübertragung, besonders in ihrer Anwendung zum Betrieb elektrischer Eisenbahnen, und die elektrische Beleuchtung. Die rastlose Thätigkeit, welche sich in den letzten Jahren mit Erfolg auf dem letzteren Gebiete entwickelt hat, brachte in augenfälligster Weise die im verflossenen Jahre in Paris neben dem Congresse der Elektriker (vgl. 1882 **243** 73) abgehaltene Ausstellung zur Anschauung, welche fast alle Räume des i. J. 1855 für die allgemeine Weltausstellung erbauten Industriepalastes in den Champs Élysées erfüllte und des Abends im Glanze der zahllosen elektrischen Lichter einen feenhaften Eindruck machte, besonders wenn man den ersten Besuch in die Abendstunden verlegte. In den Vorräumen und in den Ausstellungsräumen, in Mitte des Schiffes des Ausstellungsgebäudes von einem hohen Leuchtthurm herab, ja selbst vom Dache des Ausstellungsgebäudes, ein mächtiges Lichtbündel fortstrahlend bis zum Obelisk von Luxor und bis zum Triumphbogen, leuchteten die Lampen der verschiedensten Systeme, einen Vergleich ihrer Wirkungen gestattend. Eine aus Vertretern von hervorragenden Gesellschaften für elektrische Beleuchtung gebildete Commission hatte die officielle Beleuchtung des Ausstellungsraumes durch 523 grofse und kleine Lampen an 19 Aussteller in nachstehender Weise vertheilt: *Société Générale d'Électricité* (*Jablochkoff*) 34 Lampen, *Société Génerale d'Éclairage Électrique* (*Jamin*) 40, *Werdermann und Reynier* 24, *Compagnie Gramme* 10, *Mignon und Rouart* 6, *Sautter, Lemonnier und Comp.* 4, *Compagnie Parisienne d'Éclairage par l'Électricité* 18, *Lontin und Comp.* 24, *De Meritens* 24, *Gebrüder Siemens* in Berlin, Paris und London 42, *Compagnie Générale Belge de Lumière Électrique* (*Soleil*-Lampen) 12, *Maxim* (Kleine Lampen) 250, *Weston* 10, *Jaspar* (Belgien) 6, *Gravier* (Warschau) 8, *Französische Nordbahn* 1, *Administration des Phares* 2, *Chertemps* 2, *Gérard* 6 Lampen; aufserdem haben mehrere hervorragende Erfinder, z. B. *Brush, Edison* u. A., und auch manche der in der Commission vertretenen Firmen ihre besonderen Beleuchtungseinrichtungen getroffen. Zum Betriebe jener 523 Lampen waren Gas- und Dampfmotoren von etwa 925e nebst den erforderlichen dynamo-elektrischen Maschinen im südlichen Seitenschiffe aufgestellt. Im Nachstehenden folgt ein kurzer Ueberblick über den auf elektrische Beleuchtung bezüglichen Inhalt der Ausstellung und zwar

nach dem im *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung*, 1881 Nr. 20 und 21 erstatteten Berichte von *H. Bunte*.

1) *Die elektrischen Kerzen.* Die Parallelstellung der Kohlenstifte in der Jablochkoff'schen Kerze förderte durch die dadurch bewirkte Vereinfachung der Brenner die allgemeine Verwendbarkeit des elektrischen Lichtes sehr wesentlich; doch haften ihr auch jetzt noch Nachtheile an, namentlich das Unruhige des Lichtes, welches in der Farbe oft wechselt, und das öftere Verlöschen ohne selbstthätiges Wiederanzünden. Die *Société Générale d'Électricité, Procédé Jablochkoff*, hat gewissermafsen die Geschichte dieses Systemes vorgeführt. Die gewöhnlichen Kohlen halten 4mm Durchmesser; als Isolirmittel dient eine Mischung von Schwerspath und Gyps zu gleichen Theilen, anstatt des ursprünglichen Kaolins. Ein dünner Ueberzug der Kerzen aus Kupfer oder Nickel vermehrt die Leitungsfähigkeit und vermindert den Kohlenverbrauch, ist aber wegen der Preiserhöhung und anderer Uebelstände nicht allgemein verwendbar. Die Massenfabrikation ermäfsigte den Preis der Kerzen wesentlich; bis Ende Juli 1880 hatte die Gesellschaft etwa 3500 Lampen aufgestellt; die Länge der jährlich verbrauchten Kohlenstäbe wird auf 3000km geschätzt. Eine Kerze von 4mm Dicke brennt jetzt etwa 2 Stunden und kostet 24 Pf., im J. 1878 bei $1^1/_4$ Stunde Brenndauer 60 Pf. Die jetzt ausgestellten Lampen besitzen einen verbesserten selbstthätigen Umschalter. Eine neue, von *Jablochkoff* construirte dynamo-elektrische Maschine liefert Wechselströme für 32 Kerzen. Gramme'sche Maschinen für Wechselstöme, namentlich die „*Autoexcitatrice*", bei welcher die Hilfsmaschinen mit der Wechselstrommaschine eine gemeinschaftliche Achse besitzt, speisen 4, 6, 8 und mehr Kerzen.

Das französische Kriegsministerium hat für militärische Zwecke bestimmte fahrbare Verbindungen der Motoren mit den Lichtmaschinen ausgestellt, dazu die grofsen Reflectoren und Projectoren in *Mangin*'s verbesserter Einrichtung.

Debrun und Law in Bordeaux benutzen als Isolirmittel für die Kerzen blos die atmosphärische Luft. Nach den schon im J. 1878 angestellten Versuchen geben diese Kerzen dieselbe Lichtmenge, aber unter etwas gröfserem Kraftverbrauche; sie haben eine selbstthätige Entzündung: bei verlöschendem Lichtbogen legt der Anker eines Elektromagnetes ein horizontales Kohlenstäbchen seitlich an die Kohlen und führt so den Strom wieder durch die Kohlen, worauf das Stäbchen sofort wieder entfernt wird und dann der Lichtbogen zwischen den beiden Kohlen der Kerze bis zu deren Spitze empor geht. In der Lampe befindet sich eine zweite Kerze, deren horizontales Stäbchen sich aber erst etwas später anlegt als das der ersten Kerze, weshalb die zweite erst nach dem Abbrennen der ersteren eingeschaltet wird. Die Kerzen brennen fast noch unruhiger als die gewöhnlichen.

Dasselbe gilt von der Kerze von *Wilde*, welche durch die *Compagnie Parisienne d'Éclairage par l'Électricité* ausgestellt war. Der eine der beiden verticalen Kohlenstifte ist fest, der andere ruht in einer Kapsel, wird im Ruhezustande durch eine Feder gegen den anderen gedrückt, von einem Elektromagnete dagegen von ihr entfernt, wenn der Strom durch die Kerze geht.

Bei der von der *Compagnie Générale d'Éclairage Électrique* ausgestellten *Jamin*-Kerze (* D. R. P. Kl. 21 Nr. 9453 vom 11. März 1879 und Zusätze Nr. 9710 vom 28. Juni 1879 und Nr. 10254 vom 26. September 1879, vgl. 1879 **233** 427 u. 1881 **239** 125) erscheint das Opfer an Einfachheit zu grofs im Vergleich mit den dadurch erreichten Vorzügen, namentlich einer weiter gehenden Theilung des Lichtes. 60 Jamin-Kerzen im Maschinenraume unter der Gallerie sollten bei gleichzeitigem Brennen nicht mehr als 20e bei stärkster Leuchtkraft verbrauchen.

Tichomirow hat eine Kerze (Spiralkerze) für gleichgerichtete Ströme ausgestellt, bei welcher die eine Kohle in Windungen um die andere herumgeführt ist.

In der Lampe von *Latimer Clark, Muirhead und Comp.* sind die Kohlenstäbe durch 3 Platten aus Gaskoke ersetzt, welche mit ihren Seitenflächen parallel neben einander stehen; die mittelste, gegen die beiden äufseren am Fufs isolirte Platte verhindert blos, dafs der Lichtbogen die oberen Kanten der Platten

verläfst und in die Innenflächen derselben geht. Das Wiederanzünden vollzieht sich ähnlich wie bei Debrun's Kerze. Die Platten haben 70 Stunden Brenndauer. Betrieb durch Wechselströme oder einen Strom von unveränderter Richtung, die jedoch nach jeder Minute etwas umgekehrt wird.

Die Lampe von *Clerk und Bureau* (Lampe *Soleil*) war von der *Compagnie Générale Belge de Lumière Électrique* ausgestellt. Bei ihr sind die Kohlenstäbe durch einen Block aus feuerfestem Material gesteckt, in welchem unten ein muldenförmiger Einschnitt vorhanden ist, worin die nicht über den Einschnitt vorstehenden Kohlen anfänglich mittels eines Kohlenstückchens verbunden sind; ist dieses verbrannt, so bildet sich der Lichtbogen und bringt den Block mit zum Glühen; die Mulde dient als Reflector und strahlt das Licht nach unten; das hell röthliche Licht ist sehr constant in seiner Stärke. Diese Lampen sollen nur sehr schwache Ströme erfordern.

2) *Elektrische Regulirlampen.* In der Ausstellung von *V. Serrin* befand sich das erste Modell der Serrin-Lampe vom J. 1853, die Fortbildungen derselben und die neueste Anordnung der Lampe „*Grand model*", welche in England und Frankreich auf vielen Leuchtthürmen benutzt ist. Zwei Lampen auf beweglicher Unterlage erweisen die Thätigkeit des Regulators als unabhängig von der Lage der Lampe, wie es für nautische Zwecke erforderlich ist.

Die *Siemens*'schen Ausstellungen in den deutschen, französischen und englischen Abtheilungen liefsen die grofsen Verdienste dieser Weltfirma um die dynamo-elektrischen Maschinen und die elektrischen Lampen deutlich hervortreten. Bei der älteren *Siemens*'schen Pendellampe — noch heute bei der Beleuchtung der City von London benutzt — entfernt anstatt des von *Serrin* verwendeten Uhrwerkes vortheilhaft ein selbstthätiger Elektromagnet die Kohlenspitzen von einander, während das Gewicht der Kohlenhalter die Kohlen zusammenführt. Die Differentiallampe von *F. v. Hefner-Alteneck* (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 8654 vom 16. April 1879 und Zusatz Nr. 8900 vom 14. August 1879, vgl. 1880 **236***420) ermöglichte zuerst eine sichere Theilung des Stromes unter mehrere Lampen. Bei den zur Beleuchtung des Erdgeschosses verwendeten Lampen befindet sich z. Th. die untere Kohle in einer Neusilberhülse, welche unten aus der den Brenner umgebenden matten Glaskugel heraustritt und in welcher die Kohle — ähnlich wie die Kerzen der Wagenlaternen — durch eine Feder nach oben gegen einen den Strom zuführenden Kupferring gedrückt wird, der die Kohle an ihrem durch den Strom sich zuspitzenden oberen Ende umfafst; der Strom braucht also nicht mehr die ganze Länge der Kohle zu durchlaufen. Auch das *Selenphotometer* von *Werner Siemens* war ausgestellt.

Die sogenannte „Pilsenlampe" von *Fr. Krizik* und *Ludwig Piette* in Pilsen (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 16 297 vom 7. April 1880) ist eine Differentiallampe, welche sich von der Siemens'schen durch den nach beiden Seiten hin gesetzmäfsig spitz zulaufenden Kern unterscheidet; durch die Form des Kernes vermag sich derselbe auf eine gröfsere Länge in den beiden Spulen, deren Differentialwirkung er unterliegt, zu verschieben, und die Lampe braucht — abweichend von der Siemens'schen — weder eine lösbare Kuppelung mit dem Kohlenhalter, noch ein besonderes Regulatortriebwerk. An der Durchführung des Gedankens hat *Schukert* in Nürnberg Antheil, welcher auch eine eigene Dynamomaschine für 6 Pilsenlampen in der österreichischen Abtheilung und dem Maschinenraume geliefert hat.

Die Lampe von *R. J. Gülcher* (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 10 333 vom 8. November 1879, vgl. 1881 **239** 124) verbraucht einen Strom von geringer Spannung, welcher sich auf eine Anzahl neben einander geschalteter Lampen vertheilt; die Zuleitungen hat *Gülcher* so angeordnet, dafs trotz der wechselnden Entfernung von der Stromquelle jede Lampe den gleichen Stromtheil bekommt, wobei jedoch ein gröfseres Gewicht an Leitungsdraht nöthig ist, da zu jeder der *n* Lampen *n* Drähte führen. Die Lampe brennt gut, mit schön weifsem Licht. Zufolge der eigenthümlichen Schaltung können beliebig viele der Lampen ohne Aenderung des Lichtes ausgelöscht (oder entzündet) werden; nach kurzer Zeit macht sich dann der geringere Stromverbrauch in der Maschine merklich und veranlafst in ihr eine geringere Leistung.

Die Lampe von *Jaspar* in Lüttich (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 7004 vom 11. Januar 1879, vgl. 1879 **232** 281) ist noch dieselbe wie 1878 auf der Pariser Ausstellung. Die 6 Lampen, welche die belgische Abtheilung beleuchteten, hängen in Gabeln an der Spitze von Holzstangen, die sich behufs der Neubeschickung der Lampen um horizontale Achsen umlegen lassen. Im Obergeschofs war ein Saal durch Jaspar-Lampen beleuchtet, indem das Licht durch über den Lampen befindliche und dieselben ganz verdeckende weifse Schirme reflectirt wurde; dieser Saal gehörte zu den bestbeleuchteten der Ausstellung bezüglich der gleichmäfsigen Vertheilung und der Ruhe des Lichtes. Die Lampen selbst sind in Cylinder von Opalglas eingesetzt, die an Messingstangen aufgehängt werden und über sich grofse kreisförmige Lichtschirme tragen. Auch andere optische Mittel (Kranz von Linsen um eine Lampe) benutzt *Jaspar*, wie bereits vor längerer Zeit schon *Ducommun und Steinlen* in Mülhausen, zur Vertheilung des Lichtes.

In der englischen Abtheilung fand sich die in England vielfach zur Beleuchtung von Bahnhöfen verwendete Lampe von *R. E. Crompton* (1880 **235** 320. 1881 **239** * 121), welche sich durch Feinheit der Regulirung auszeichnet.

Die *Anglo-American Electric Light Company* (System *Brush*) speiste durch 7 Dampfmotoren mit ungefähr 122^e^ etwa 60 Lampen im östlichen Theile der Ausstellung; darunter war eine von 40 Lichtern zu je 2000 (nach Anderen nur 1000 bis 1200) Normalkerzen. Die Lampen brennen 7 Stunden mit ziemlich weifsem und ruhigem Licht; die 11^{mm} dicken Kohlenstäbe sind sämmtlich verkupfert; für längeres Brennen sind 2 Kohlenstäbe in der Lampe, die nach einander selbstthätig eingeschaltet werden. Eine Maschine mit 30 bis 32^e Kraftverbrauch speiste eine kolossale Lampe von angeblich 150 000 Normalkerzen, mit 55^{mm} dicken Kohlen, welche sehr unruhig und mit ziemlich starkem Geräusch brannte. Die Verwendung sehr hoch gespannter Ströme gestattet zwar die Hintereinanderschaltung vieler Lampen, hat aber eine gewisse Unsicherheit und unter Umständen Gefährlichkeit der Anordnung im Gefolge.

Die *Weston*'schen Lampen, gespeist durch Maschinen desselben Constructeurs, fanden sich an mehreren Orten der Ausstellung.

Die Differentiallampe von *Gravier* aus Warschau brannte recht ruhig; 9 seiner Lampen empfingen den Strom einer Gramme'schen Wechselstrommaschine.

In der schon i. J. 1877 bei den Nachtarbeiten auf den *Champs de Mars* und dem *Trocadero* verwendeten Lampe von *de Mersanne* stehen sich die Kohlenstifte horizontal gegenüber; 8 solche Lampen wurden von 2 Lontin'schen Maschinen (je 4 von einer) gespeist und waren von der *Société Lyonaise de Construction Mécanique de Lumière Électrique* ausgestellt. Die Laternen für diese Lampen sind unten halbkugelförmig geschlossen und besitzen oben und in der Höhe der Kohlenstifte Reflectoren, welche die Strahlen abwärts lenken. Die Kohlenstäbe sind zwischen Reibungsrollen eingeklemmt, die durch ein Uhrwerk bewegt werden. Die Regulirung arbeitet keineswegs sicher.

Die Lampe von *Pilleux* und *Quesnot* hat gleichfalls horizontale Elektroden von Platin mit dazwischen geschalteter Kohle. In der Lampe von *Delaye* werden die horizontalen Kohlenstäbe durch einen mit Gewicht beschwerten Schnurlauf gegen einander geschoben; die Achsen der Stäbe sind etwa 1^{cm} gegen einander verstellt; die Kohlenenden werden gegen einen Stift von feuerfestem Material angedrückt, der zu beliebiger Färbung des Lichtes mit Salzen getränkt ist.

Rapieff's Lampen (1879 **231** 186) waren von *Gérard* in Paris ausgestellt, aber ebenso wenig in Thätigkeit wie eine Anzahl anderer Lampen, welche *Reynier*'s Lampe (1878 **227** * 399) ähnelten.

3) *Elektrische Glühlichter* (*Incandescenzlampen*). Die relativ schwache Lichter gebenden Incandescenzlampen zerfallen in 2 Klassen, je nachdem am Lichtpol eine Verbrennung stattfindet oder nicht, die Lampe in freier Luft oder in geschlossenen, luftleer gemachten Glaskugeln brennt; ersteres geschieht bei *Joël* und *Reynier-Werdermann*, letzteres bei *Edison*, *Swan*, *Maxim* und *Lane-Fox*.

Die Lampen von *Joël* und von *Reynier-Werdermann* (1878 **227** * 399. 1879 **231** * 34. 285. 1880 **235** 319. 1881 **239** 123) stimmen im Allgemeinen mit

der ursprünglichen Werdermann-Lampe überein. Eine durch *Napoli* verbesserte Form der Reynier-Werdermann'schen Lampe hatte die *Compagnie Générale d'Éclairage Électrique* ausgestellt; hier wird ein 5mm dicker, langer Kohlenstift durch sein Gewicht oder einen mechanischen Druck gegen einen Kupfer- oder Kohlenblock angedrückt; der an der Berührungsstelle beider vorhandene grofse Widerstand für den Strom bringt den unteren Theil des Kohlenstabes zur heftigsten Weifsglut und die Spitze, welcher der Strom durch einen Kupfercontact zugeführt wird, verbrennt allmählich. Das Licht ist sehr ruhig, angenehm weifs, ohne Farbenwechsel. Im Obergeschofs beleuchteten solche Lampen einen Raum, worin ein kleines Theater aufgestellt ist; 6 Lampen gaben die Rampenbeleuchtung, den übrigen Raum erhellte ein geschmackvoller Lüster mit 12 Lampen. Eine gröfsere Anzahl solcher Lampen brannte in der deutschen Abtheilung bei *Heilmann, Ducommun und Steinlen* in Mülhausen. Die nur wenig abweichenden *Joël*'schen Lampen waren von *J. Fyfe* in London (im Saal Nr. 20) ausgestellt, wo jedoch trotz der 9 Lampen Halbdunkel herrschte; die sie speisenden Siemens'schen Motoren schienen für den Bedarf dieser Lampen nicht auszureichen.

Edison's Lampe trat zum ersten Male in Europa in gröfserer Zahl auf — etwa 250 in verschiedener Gruppirung in zwei Sälen — und machte äufserlich einen sehr günstigen Eindruck. Der jetzt (1880 **235** 469) aus japanesischem Bambus hergestellte, ∩-förmige, feine Kohlenbügel befindet sich in einer luftleer gemachten und luftdicht verschlossenen Glasbirne. Am unteren Ende des cylindrischen Theiles der Lampe sind, in Gyps gebettet, zwei Messingstreifen angebracht, welche die nach den Enden des Kohlenbügels führenden Platindrähte mit entsprechenden Einlagen in den hölzernen Lampenträgern in Verbindung setzen, und durch Umdrehung eines Hahnes oder Wirbels wird die Lampe in den Stromkreis ein- und ausgeschaltet; die Auswechselung einer Lampe gegen eine neue ist dabei sehr leicht auszuführen. Die Dauer der Lampen ist jetzt gröfser, ihr Preis bei der ersten Anschaffung etwa 25 M. das Stück. Bei der von *Edison* für New-York geplanten Anlage sollen Halbcylinder von Kupfer die Hauptleitungen bilden, in Isolirmaterial gebettet und in gufseiserne Röhren eingeschlossen in den Strafsengrund gelegt werden; von ihnen sollen schwächere Leitungen in die Häuser und dann ziemlich dünne Drähte nach den parallel zu schaltenden Lampen geführt werden.

Des Engländers *Swan* Lampen (1881 **239** 126) beleuchteten, etwa 450 an Zahl, den Congrefssaal und 160 andere den anstofsenden Buffetsaal; ihr Licht war angenehm ruhig, dem Gaslicht ähnlich goldgelb. Für 10 Lampen ist mindestens 1e erforderlich. Die Lichtstärke einer Lampe soll 25 Kerzen betragen, erreicht aber wohl nicht über die Hälfte. Der Kohlenfaden ist aus Baumwolle hergestellt und einmal geschlungen ((ᑕ)). An einer gröfseren Anzahl solcher Lampen zeigte die Gesellschaft *Force et Lumière* die Lichtwirkungen der Faure-Batterie.

Die Lampen von *Lane-Fox* gleichen denen von *Edison* und *Swan*; sie fanden sich auf hübschen Messing-Armleuchtern in der Ausstellung von *Brush*.

In *Maxim*'s Lampen (1881 **239** 126) bildet der Kohlenfaden aus Bristolpapier ein „M"; die Glaskugel ist mit einem verdünnten Kohlenwasserstoff gefüllt, damit die sich aus diesem in der hohen Temperatur abscheidende Kohle den Kohlenfaden erneuere; doch scheidet sich auch auf den Glaswänden Kohle ab und macht die Kugel bald trübe. Die die Lampen speisenden Maxim'schen Dynamomaschinen sind mit dem früher (1881 **239** 126) erwähnten Stromstärkenregulator versehen. Den Regulator an Edison's Maschine handhabt der Aufseher nach den Angaben eines Elektrodynamometers.

In ökonomischer Beziehung stellen sich die Glühlampen den starken elektrischen Lichtern gegenüber sehr ungünstig. Die grofsen Bogenlampen verhalten sich bezüglich der Lichtmenge zu den kleinen, den Jablochkoff-Kerzen, den Reynier-Werdermann'schen Lampen (mit theilweiser Verbrennung) und den reinen Swan-Incandescenzlampen u. s. w. etwa wie 100 : 50 : 40 : 30 bis 25 : 8 bis 10.

Bunte schliefst hieran einige Mittheilungen über die für die Dynamomaschinen verwendeten ausgestellten Motoren und geht dabei beispielsweise näher auf eine Maschinenanlage von *Weyher und Richmond* ein, welche Lampen der verschiedensten Art speiste.

Miscellen.

Ventilator mit Dampfmaschine.

Von der Firma *W. H. Allen und Comp.* in Lambeth bei London ist kürzlich für ein grofses Leichterfahrzeug ein Ventilator gebaut worden, dessen Welle nach *Engineering*, 1881 Bd. 32 * S. 654 *direct* durch ein kleines verticales Maschinchen angetrieben wird. Das Schaufelrad hat $1^{m},371$ Durchmesser, ist aus $1^{mm},5$ dickem Stahlblech hergestellt und genau ausbalancirt. Die Luft strömt nur von einer Seite zu. Auf jeder Seite des Rades ist, den Schaufeln möglichst nahe, ein besonderer Dichtungsring von $1^{m},2$ Durchmesser angebracht. Die Schaufeln sind verzinnt, um das Rosten zu verhüten. — Der Cylinder der Dampfmaschine hat 95^{mm} Durchmesser und wird von vier Säulchen getragen. Die Welle, 50^{mm} dick, hat Lager von 250^{mm} Länge, wie auch alle Zapfen ungewöhnlich lang ausgeführt sind, um die Abnutzung auf grofse Flächen zu vertheilen. Mit Ausnahme des Cylinders ist die ganze Maschine aus Stahl und Manganbronze hergestellt. Bei $4^{at},2$ Dampfspannung und 500 Umdrehungen in der Minute lieferte dieselbe in der Stunde 5520^{cbm} Luft mit einer Pressung von 76^{mm} Wassersäule.

Derartige gröfsere Ventilatoren werden jetzt vielfach auf Schiffen verwendet, theils für den Zug der Kesselfeuerungen, theils zur Ventilation der Säle und (auf Schiffen, die für Viehtransport bestimmt sind) besonders auch der Ställe. *Whg.*

Neuerung an Montejus.

Der Gedanke, Montejus nicht unmittelbar zu füllen, sondern in das Druckgefäfs einzelne Einsatzgefäfse zu stellen, welche die zu hebenden Flüssigkeiten enthalten, wurde von *A. L. G. Dehne* in Halle a. S. (*D. R. P. Kl. 89 Nr. 16428 vom 16. Juli 1881) in folgender Weise zur Ausführung gebracht. In jedes der Einsatzgefäfse wird ein bis zum Gefäfsboden reichendes Rohr oder ein Schlauch getaucht, welcher mit einer Leitung aufserhalb des Montejus in Verbindung steht. Der zwischen den Einsatzgefäfsen frei bleibende Raum des Druckgefäfses kann ebenfalls mit zu hebender Flüssigkeit angefüllt werden. Die Trennung von Druckgefäfs und Flüssigkeitsbehälter kann ähnliche Vortheile bieten, wie die Anwendung besonderer Einsatzgefäfse bei Centrifugen. (Vgl. *O. H. Krause* 1881 **242** *276.)

Drehbank-Support zur Aufnahme mehrerer Werkzeuge.

Um wie bei den Revolver-Drehbänken (vgl. 1877 **226** *136) auf leichte Weise mehrere Werkzeuge nach einander auf das eingespannte Werkstück einwirken lassen zu können, haben *H.* und *W. Sutcliffe* in Halifax, England (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 15968 vom 13. Mai 1881) einen Support construirt, welcher die Werkzeuge nicht, wie der Revolverkopf, in einem Kreise, sondern neben einander in derselben Ebene enthält. Derselbe wird in Schwalbenschwanznuthen quer vor dem Werkstück vorbeigeführt und in der Stellung, in welcher jedes Werkzeug zur Wirkung gelangen soll, durch eine Falle festgestellt. Die Werkzeuge selbst werden in Spindeln befestigt, welche durch starke Spiralfedern in ihre äufserste Stellung vom Werkstück weg in den Support zurückgezogen sind; soll also ein gewisses Werkzeug zur Arbeit gelangen, so wird der Support erst vorgezogen, bis der Fallriegel einschnappt, und dann mittels einer Schraube die Spiralfeder zurückgedrückt, bis das

Werkzeug zum Angriff gelangt. Es gestaltet sich die Verstellung hier also viel umständlicher wie bei der Revolverdrehbank.

Der patentirte Support ist hauptsächlich zur Herstellung von Dampf- und Wasserhähnen bestimmt. *Mg.*

Reinigung der Achslager und Schmierkissen von Eisenbahnwagen.

Bisher werden in den Eisenbahn-Reparaturwerkstätten die Achslager der hochgenommenen Wagen durch Abbrennen von altem Oel und Staub gereinigt. Es zeigen sich hierbei verschiedene Uebelstände: Viele Achslager springen hauptsächlich im Winter durch zu schnelle Abkühlung, die Federn der Schmierdeckel werden durch Ausglühen verdorben und das Abbrennfeuer erzeugt einen starken, übelriechenden Qualm, der bei ungünstiger Windrichtung in die Werkstätten eindringt oder auch Beschwerden der Nachbarschaft verursacht.

Diese Uebelstände sind nun nach Mittheilung von Eisenbahn-Maschinenmeister *R. Garbe* in Berlin (*Glaser's Annalen*, 1881 Bd. 9 * S. 175) durch ein seit etwa 1$^1/_2$ Jahren in verschiedenen Werkstätten der kgl. Eisenbahn-Direction erprobtes Verfahren, nämlich durch *Auslaugen der Achslager*, beseitigt. Dieselben werden mittels Haken in eiserne Gefäfse gehängt, so dafs sie mit der Unterkante etwa 100^{mm} vom Gefäfsboden abstehen. Das Gefäfs wird zur Hälfte mit kaltem Wasser gefüllt und auf 1^{cbm} Inhalt mit einem Zusatz von 5^k Soda versehen. Mittels eines in das Gefäfs eingeleiteten Rohres von etwa 25^{mm} lichtem Durchmesser wird directer Dampf eingeführt und das Wasser kochend mit starkem Wellenschlag erhalten. Ein Absperrventil dient zur Regulirung des einzuführenden Dampfes. Nachdem die Lager etwa 2 Stunden gekocht haben, werden dieselben aus dem Behälter herausgenommen und zeigen sich von Oel und Staubtheilen befreit. Jeden Tag wird der Zusatz von 5^k Soda erneuert. Das aus den Achslagern ausgekochte Oel und Fett wird abgeschöpft, in besonderen Behältern gesammelt und an Seifenfabriken verkauft. Jeden 4. Tag wird das Auskochgefäfs gereinigt, indem das Wasser abgelassen und der auf dem Boden angesammelte Rückstand entfernt wird. Dieses Verfahren stellt sich um fast $^1/_3$ billiger wie das frühere.

Die Schmierkissen werden ähnlich behandelt und können sehr häufig noch benutzt werden.

Zu bemerken ist noch, dafs andere Zusätze als Soda, z. B. Kalk, womit auch Proben angestellt wurden, keine guten Dienste geleistet haben.

Holländer mit senkrechtem Stoffumlauf.

Wie die *Papierzeitung*, 1882 * S. 144 mittheilt, hat es sich nachträglich herausgestellt, dafs auf den kürzlich in England patentirten, * S. 199 d. Bd. beschriebenen Holländer von *W. Umpherston* bereits im J. 1870 an den Papierfabrikanten *Wrigley* ein englisches Patent verliehen war, welcher die Sache nach längeren Versuchen fallen liefs.

Deckenputzmasse von H. Kahls in Chemnitz.

H. Kahls in Chemnitz (D. R. P. Kl. 37 Nr. 16 724 vom 28. Mai 1881) verwendet hierzu ein Gemisch von 35 Th. Sägespäne, 35 Th. Schlackensand, 10 Th. Gyps, 10 Th. Leim und 10 Th. Schlämmkreide.

Phosphorbronze für Telegraphendraht.

Ueber das Leitungsvermögen und das Gewicht ihres Phosphorbronzedrahtes hat die Fabrik von *Lazare Weiller* in Angoulème eine Tabelle ausgegeben, welcher die *Elektrotechnische Zeitschrift*, 1882 S. 83 folgende Angaben entnimmt, deren Bestätigung durch unabhängige Messungen aber noch abzuwarten bleibt:

Durchmesser	Widerstand auf 1^{km}	Gewicht
$0,8^{mm}$	98,317 S-E.	$4,241^{k}$
1,0	62,915	6,625
1,3	37,229	11,202
1,5	27,966	14,914
1,8	19,419	21,476
2,0	15,728	25,514
2,5	10,065	41,429
3,0	6,989	59,658.

Der Preis ab Avricourt beträgt für 1^{k} Draht bei 0,8 und $0^{mm},9$ Durchmesser 4 M., bei 1,0 bis $1^{mm},2$ 3,60 M., bei 1,3 bis $1^{mm},9$ 3,40 M. und von 2,0 bis $3^{mm},0$ blos 3,20 M.

In *L'Electricien*, 1882 Bd. 2 S. 311 leitet *L. Weiller* aus der Mathiessen'schen Formel $k = a - ct + ct^2$ für die Abhängigkeit der Leitungsfähigkeit k von der Temperatur t in bekannter Weise die Temperatur $t_0 = \frac{b}{2c}$, bei welcher das Minimum der Leitungsfähigkeit $k_0 = a - \frac{b^2}{4c}$ auftritt, ab und deutet darauf hin, dafs t_0 eine ziemlich hohe Temperatur sei und k_0 sehr nahe an a liege. Ueberdies wird zugefügt, dafs von jetzt ab die für jedes Land zu liefernde Phosphorbronze eine Beschaffenheit erhalten werde, dafs der mittlere Werth ihrer Leitungsfähigkeit bei der mittleren Temperatur eben dieses Landes auftrete.

Tripolith.

Zur *Herstellung eines Ersatzmittels für Cement und Gyps* will *B. v. Schenk* in Heidelberg (D. R. P. Kl. 80 Nr. 13613 vom 7. Juli 1880) 3 Th. des in untern Schichten der Gypssteinbrüche lagernden Gypssteins mit 1 Th. kieselsaurer Thonerde zusammen mahlen und 9 Th. dieses Pulvers mit 1 Th. Hochofenkoke innig mischen. Statt Hochofenkoke kann man auch Gaskoke nehmen; doch mufs man dann auf 10 Th. Koke 6 Th. Glühspan oder Hammerschlag zusetzen. Die Mischung wird langsam auf 120^0 erhitzt und nach beendeter Trocknung auf 260^0, worauf man dieselbe durch ein Cylindersieb von 4^{mm} Maschenweite gehen läfst, um sie rasch auf 25^0 abzukühlen.

Diese Masse, *Tripolith* genannt, soll wie Gyps zur Herstellung plastischer Gegenstände, zu Verbandzwecken, wobei sie doppelt so fest sein soll als Gyps, sowie auch zum Verputz verwendet werden.

Nach den Analysen von *Treumann* (*Pharmaceutische Zeitschrift für Rufsland*, 1881 S. 414) und *Petersen* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 2363) besteht der im Handel vorkommende Tripolith aus:

	Treumann	*Petersen*
Kieselsäure (Sand)	1,16	1,40
Kieselsäure, löslich	—	1,35
Schwefelsaurer Kalk	74,98	74,90
Schwefelsaure Magnesia	0,11	—
Kohlensaurer Kalk	0,44	4,61
Kohlensaure Magnesia	1,84	4,15
Eisenoxyd, einschl. etwas Eisen	0,55	0,54
Thonerde, Kali, Natron	Spuren	Spuren
Kohle	11,60	11,44
Wasser	3,00	2,86
	99,68	101,25.

Petersen bemerkt noch, dafs im schwefelsauren Kalk eine kleine Menge einer anderen Schwefelcalciumverbindung einbegriffen ist (0,40 Proc. Schwefel waren nicht als Schwefelsäure vorhanden) und dafs die gefundene Magnesia als kohlensaure einbezogen wurde; im frisch gebrannten Material ist sie wohl theilweise kaustisch vorhanden.

Nach Vorstehendem ist Tripolith entgegen der Patentschrift nichts Anderes, als ein durch etwas Kalk- und Magnesiacarbonat und Sand verunreinigter Gypsstein, welcher mit etwa 0,1 seines Gewichtes Kohle oder Koke mäfsig gebrannt worden ist. Seine Eigenschaften stimmen auch im Wesentlichen mit denen des gebrannten Gypses überein; für Wasser ist er nicht undurchdringlicher wie Gyps und seine gerühmte rasche Erhärtung je nach der Behandlungsweise und verwendeten Wassermenge wechselnd. Den Vortheil rascheren Erstarrens gewährt das mit Wasser angerührte Tripolithpulver nur, wenn das Wasser in einem bestimmten Verhältnifs zugegeben worden; nimmt man etwas reichlich Wasser, so kann die Erhärtung eines mit dem Brei angelegten Verbandes Stunden lang dauern; nimmt man dagegen weniger Wasser, so erstarrt die Masse vor Beendigung des Verbandes.

Prof. *Vogt* (*Deutsche medicinische Wochenschrift*, 1881 Nr. 15), welcher vergleichende Versuche mit Tripolith und Gyps angestellt hat, hält danach ersteren nicht für geeignet, in allen Fällen den Gyps bei Verbänden zu ersetzen. Derselbe hebt als Nachtheil des Tripolith auch die unangenehme Schmutzerei hervor, welche durch das graublaue Pulver verursacht wird, vor welcher man Hände und Fingernägel einigermafsen nur durch vorheriges sorgfältiges Einölen schützen kann.

Herstellung von Pyoxylin haltigen Massen.

Um die Nitrocellulose schwerer entzündbar zu machen, versetzt *C. F. Claus* in London (D. R. P. Kl. 39 Nr. 17026 vom 26. August 1881) derartige Gemische mit 10 bis 50 Proc. Zinkoxyd mit Chlorzink, Bleioxyd mit Chlorblei oder Magnesia mit Chlormagnesium.

Verfahren, Metalle u. a. zu emailliren und zu verkitten.

Nach *E. J. Erichsen* in Kopenhagen (D. R. P. Kl. 48 Nr. 16364 vom 5. Juni 1881) wird die zu emaillirende Fläche gereinigt, mit Wasserglas und dann mit einem Gemisch von Wasserglas und Asbest, welchem auch Kalk oder Gyps zugesetzt sein kann, überzogen, schliefslich stark erhitzt. — Um einen *Dampfkessel* mit dieser Mischung zu überziehen, umgibt man denselben mit einem hölzernen Mantel und stampft den etwa 5cm weit gelassenen Zwischenraum mit Asbest und Wasserglas aus. Auch innen soll der mit verdünnter Schwefelsäure gereinigte Kessel mit dem Gemisch überkleidet werden. — Dieselbe Mischung kann auch als Kitt angewendet werden.

Verfahren zum Uebertragen verschiedenfarbiger Bilder auf unedle, mit Feueremail gedeckte Metalle.

Die mit widerstandsfähigen, schmelzbaren Farben hergestellten Bilder werden nach *P. C. Turck Wwe.* in Lüdenscheid (D. R. P. Kl. 48 Nr. 16491 vom 2. April 1881) mit der Farbenseite auf den glasirten Gegenstand geklebt, dieser in kaltes Wasser gelegt, bis sich das Papier abgelöst hat, während das Bild auf dem Email haftet. Nun wird der Gegenstand abgespült, an der Luft getrocknet und das Bild in einer Muffel eingebrannt.

Zur Gewinnung von Kautschuk.

Nach *Gehe's Handelsbericht*, September 1881 sind auf Veranlassung von *C. R. Markham* die vorzüglichsten Kautschuk liefernden Bäume jetzt auch auf Ceylon, bei Calcutta, Madras und Burma angepflanzt, z. B. *Ficus elastica* aus Indien, *Castilloa elastica* und *Castilloa Markhammiana* (*Artocarpeae*) aus dem äquatorialen Amerika, welche den Ulé-Kautschuk liefern, *Siphonia elastica* vom Amazonenstrom, welche Para-Kautschuk liefert, und *Manihot Glasiovii*, ebenfalls vom Amazonenstrom, die den Ceara-Kautschuk gibt. Die letztere Pflanze wurde erst bei dieser Gelegenheit von *Cross*, welcher mit der Herbeischaffung des Materials aus Südamerika betraut war, entdeckt. Die Bäume werden erst im Alter von 25 Jahren angeschnitten und wird diese Operation nur alle 3 bis 4 Jahre wiederholt.

Nach ferneren Mittheilungen im *Botanischen Centralblatt*, 1881 Nr. 45 wird viel Kautschuk von ausgezeichneter Güte, welcher seiner Farbe wegen auch *Caucho blanco* genannt wird, gegenwärtig in Columbien von *Excoecaria gigantea* gewonnen. Ferner soll sich nach Angabe des englischen Viceconsuls in Paraiba die Kautschukgewinnung aus *Hancornia speciosa* sehr lohnen; eine ähnliche Mittheilung wird aus der Provinz Rio grande do Norte gemacht.

Zur Herstellung von Seife.

Zur *Herstellung neutraler Kernseife* bringt *J. Weineck* in Grafendorf, Niederösterreich (D. R. P. Kl. 23 Nr. 16 350 vom 20. März 1881) das Fett in einem cylindrischen Gefäfse, welches in einem anderen Gefäfse mit Wasser steht, zum Schmelzen und mischt mit 20 Proc. Seifenlösung zur Emulsion. Die Verseifung der mit Aetzlauge versetzten Masse erfolgt nun rasch. Die Unterlauge enthält nur Aetznatron und Glycerin.

Kernschwimmseife erhält man nach *A. Osterberg-Gräter* in Stuttgart (D. R. P. Kl. 23 Nr. 16 480 vom 12. April 1881) durch Kochen von 210^k Cocosöl, 15^k gebleichtem Palmöl, 25^k Harz, 50^k Olivenöl und 60^k Talg mit anfänglich schwacher, nach und nach stärkerer Lauge von 40^0 B., dem Gewicht von 180^k entsprechend. Sobald sich der Leim gebildet, werden 200^k *Semen psyllii* (Flohsamen) der Masse beigemischt und so lange gekocht, bis sich die Seife als fertiger Teig vom Kessel ablöst. Die Masse wird hierauf beliebig parfümirt und kurz vor dem Ausgiefsen derselben fein gepulvertes doppelt kohlensaures Natron zugesetzt. Die frei werdende Kohlensäure durchdringt die Seife und veranlafst die Bildung von Hohlräumen, wodurch das specifische Gewicht der Seife verringert wird, so dafs sie auf dem Wasser schwimmt.

Herstellung von Knochenleim.

R. Hagen und *F. Seltsam* in Forchheim (D. R. P. Kl. 22 Nr. 16 222 vom 18. Januar 1881) verwenden zur Herstellung von Knochenleim ungewaschene, bis zur Stecknadelkopfgröfse zerkleinerte Knochen oder entsprechende Abfälle der Knochenschrotfabrikation. Durch diese Zerkleinerung soll einerseits die Einwirkung des Wassers auf das Leim bildende Gewebe beschleunigt, andererseits gleichzeitig ein Filter geschaffen werden, so dafs die Leimlösung klar abläuft. Die zerkleinerten Knochen werden mit einer Lösung von Oxalsäure oder einer anderen organischen Säure benetzt, auf Haufen geschaufelt und der freiwilligen Erwärmung überlassen. Dann werden sie in einen mit Wasserbrause und sehr feinem Siebboden sowie feiner Siebdampfbrause versehenen, cylindrisch gebauten Leimdämpfer gefüllt und bei offenem oberem Mannloch mittels der Dampfbrause eine Zeit lang, je nach Beschaffenheit und Alter des Materials, angedämpft. Sind auf diese Weise die noch vorhandenen ammoniakalischen Verbindungen zerstört und ausgetrieben, so wird der Dämpfer geschlossen und mit Dampf ein Druck von 2 bis 3^{at} gegeben. Nach einiger Zeit wird der Druck durch Oeffnen des Dampfhahnes aufgehoben und in Zwischenräumen so viel kochendes Wasser durch die Brause eingepumpt als zur Lösung des vollständig durch Dampf und Macerationsmittel in Gallerte umgewandelten Knochengewebes nöthig ist. Der Dämpfer mit seinem ganzen Inhalt bleibt nun eine Stunde unter einem Luftdruck von 1^{at} ruhig stehen, worauf die concentrirte Leimlösung von 25 bis 30 Proc. Trockengehalt unter allmählich verstärktem Luftdruck in eine mit einem kupfernen Schlangenkochrohr versehene Holzpfanne abgedrückt wird und hier, je nach Belieben, in kurzer Frist weiter concentrirt werden kann, falls dies nicht bei der schon erlangten Concentration unnöthig ist. Zum Schlufs wird der Dämpfer und sein Inhalt mittels der Brause mit etwas kochendem Wasser nachgespült, um den noch etwa anhängenden Rest von Leim ebenfalls zu gewinnen. Die dunkelgelbe, aber ganz klare Leimlösung, welche rasch gelatinirt, wird vor dem Ausgiefsen in üblicher Weise bis zur blafsgelben Weinfarbe entfärbt. Das ganze Verfahren soll nur 5 bis 6 Stunden in Anspruch nehmen und 12 bis 20 Proc. Leim liefern.

Zur *Wiedergewinnung der Salzsäure bei der Knochenleimfabrikation* will die *Société Coignet* in Paris (D. R. P. Kl. 22 Nr. 16506 vom 7. April 1881) bei der Behandlung der Knochen mit Salzsäure so viel Schwefelsäure zusetzen, dafs in der Lösung Phosphorsäure oder saures phosphorsaures Calcium neben Salzsäure enthalten ist, welche dann durch Kochen ausgetrieben und passend verdichtet wird. — Das Verfahren wird nur in wenigen Fällen vortheilhaft sein.

Herstellung von Schwefelwasserstoff.

Nach *A. Lidoff* (*Chemisches Centralblatt*, 1882 S. 23) erhitzt man in einem 250^{cc} fassenden Kolben mit am Halse angesetzter Gasableitungsröhre Schwefel auf 350 bis 400^0 und läfst dann in der Minute 3 bis 5 Tropfen Oleonaphta einfallen. Die Entwicklung von Schwefelwasserstoff geht dann rasch und regelmäfsig von statten.

Salicylsäure gegen das gelbe Fieber.

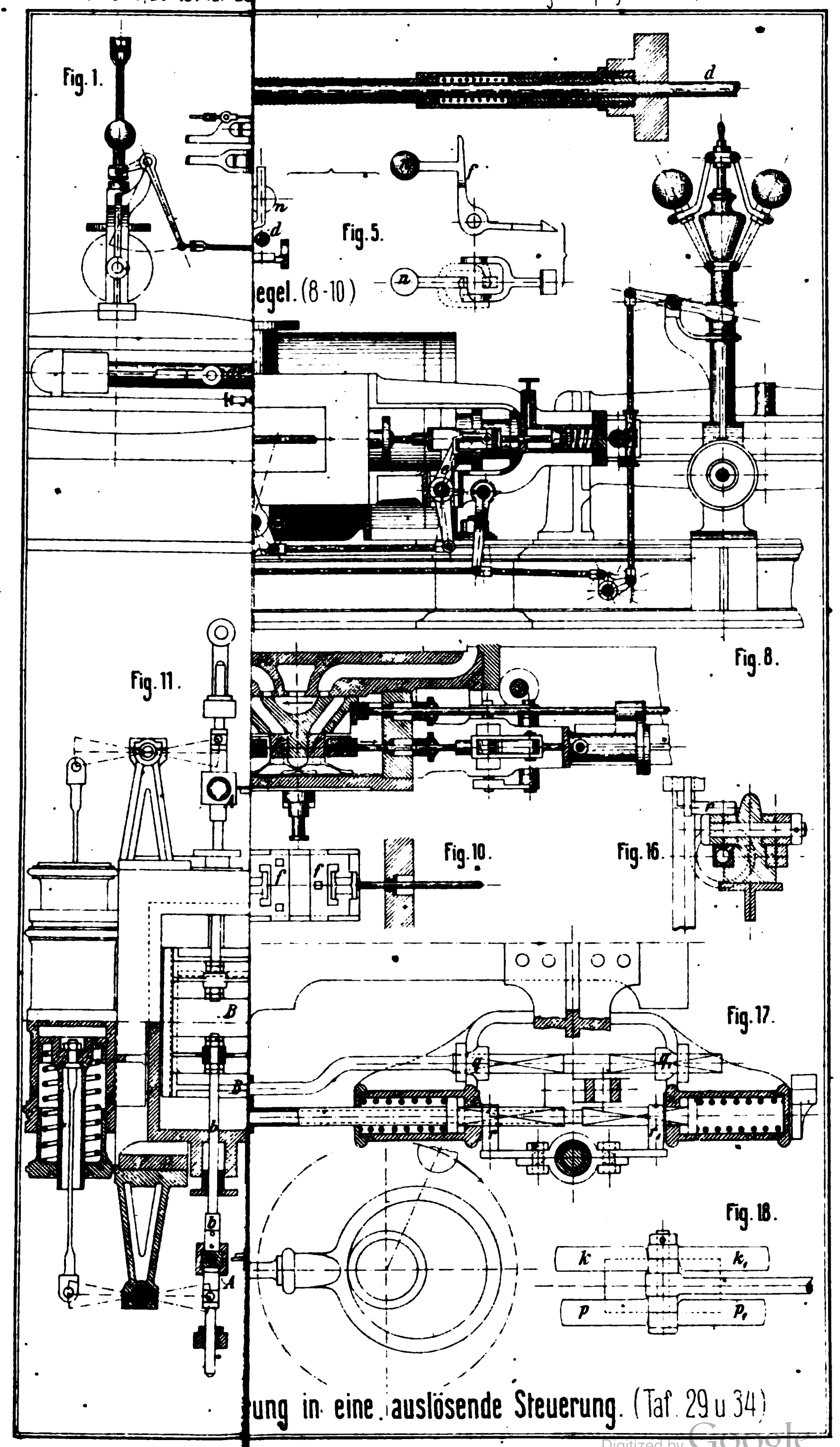
W. White betrachtet mit der Mehrzahl der amerikanischen Aerzte das gelbe Fieber als eine endemische gährungsähnliche Krankheit, welche sehr wahrscheinlich durch mikroskopische Organismen hervorgerufen wird. Sie wird erzeugt durch längere Zeit andauernde hohe Temperatur, grofse Feuchtigkeit der Luft und die Gegenwart organischer, in Zersetzung begriffener Massen. *White* empfiehlt nun nach dem *Archiv der Pharmacie*, 1882 Bd. 220 S. 72 im *Glasgow Medical Journal* Salicylsäure als vorbeugendes und verhütendes Mittel. Er theilte dieses einem Schiffscapitän mit, welcher nach Brasilien segelte und 3 Wochen lang im Hafen von Rio de Janeiro blieb. Dort herrschte gerade das gelbe Fieber, so dafs unter den auf der Rhede liegenden 150 Schiffen es keines gab, das nicht fast täglich 2 bis 4 von der tödtlichen Krankheit Ergriffene hatte. Der Capitän gab jedem seiner Mannschaft täglich $0^g,324$ Salicylsäure in der gewöhnlichen Menge citronensaurer Limonade und erlangte hierdurch die besten Resultate. Ein anderes Schiff, welches *White*'s Vorschriften befolgte, konnte in der Zeit, als eine Epidemie des gelben Fiebers herrschte, 7 Wochen lang einem ganz mit Kranken belegten Hospital gegenüber verweilen, ohne dafs ein einziger seiner Matrosen von der Krankheit ergriffen wurde. Diese kleinen Gaben von 0,19 bis $0^g,65$ Salicylsäure werden gern genommen, da sie den Geschmack der Limonade nicht ändern.

Zur Kenntnifs des Aconitins.

In Winschoten wurde dadurch eine tödtliche Vergiftung mit Aconitin veranlafst, dafs der Apotheker statt des vom Arzt gemeinten salpetersauren Aconitins von *Friedländer* in Berlin das von *Petit* verabreicht hatte. Nach den Versuchen von *P. C. Plugge* (*Archiv der Pharmacie*, 1882 Bd. 220 S. 33) wirkt nun das salpetersaure Aconitin von *Petit* 8 mal so stark giftig als das von *Merck* und 170 mal so stark als das von *Friedländer*, so dafs keineswegs alles, was unter dem Namen *deutsches Aconitin* im Handel vorkommt, auf eine Linie gestellt werden darf. Das Aconitin von *Petit* und das von *Merck* sind heftige Herzgifte, bei dem von *Friedländer* treten mehr die Lähmungserscheinungen hervor.

Durch die Untersuchungen von *Wright* und *Luff* hat sich erwiesen, dafs in den Knollen des *Aconitum Napellus* aufser Aconitin ($C_{33}H_{43}NO_{12}$) noch zwei andere Stoffe enthalten sind, das unwirksame bittere Picraconitin ($C_{31}H_{45}NO_{10}$) und ein dritter noch nicht näher untersuchter Stoff. In Folge der mehr oder weniger sorgfältigen Bereitung, des verschiedenartigen Wachsbodens der Knollen u. s. w. können also die im Handel unter demselben Namen vorkommenden Präparate Mischungen sein, welche des giftigen Aconitins mehr oder weniger enthalten.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.


Fig. 1.
Fig. 5.
egel. (8-10)
Fig. 8.
Fig. 11.
Fig. 10.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
ung in eine auslösende Steuerung. (Taf. 29 u 34)

R. Zi

Schleppschiebersteuerung. (7)

Fig. 10. Fig. 7.

10)

Fig. 1.

Manometer-Control-Apparat. (8)

Fig. 8.

Fig. 2.

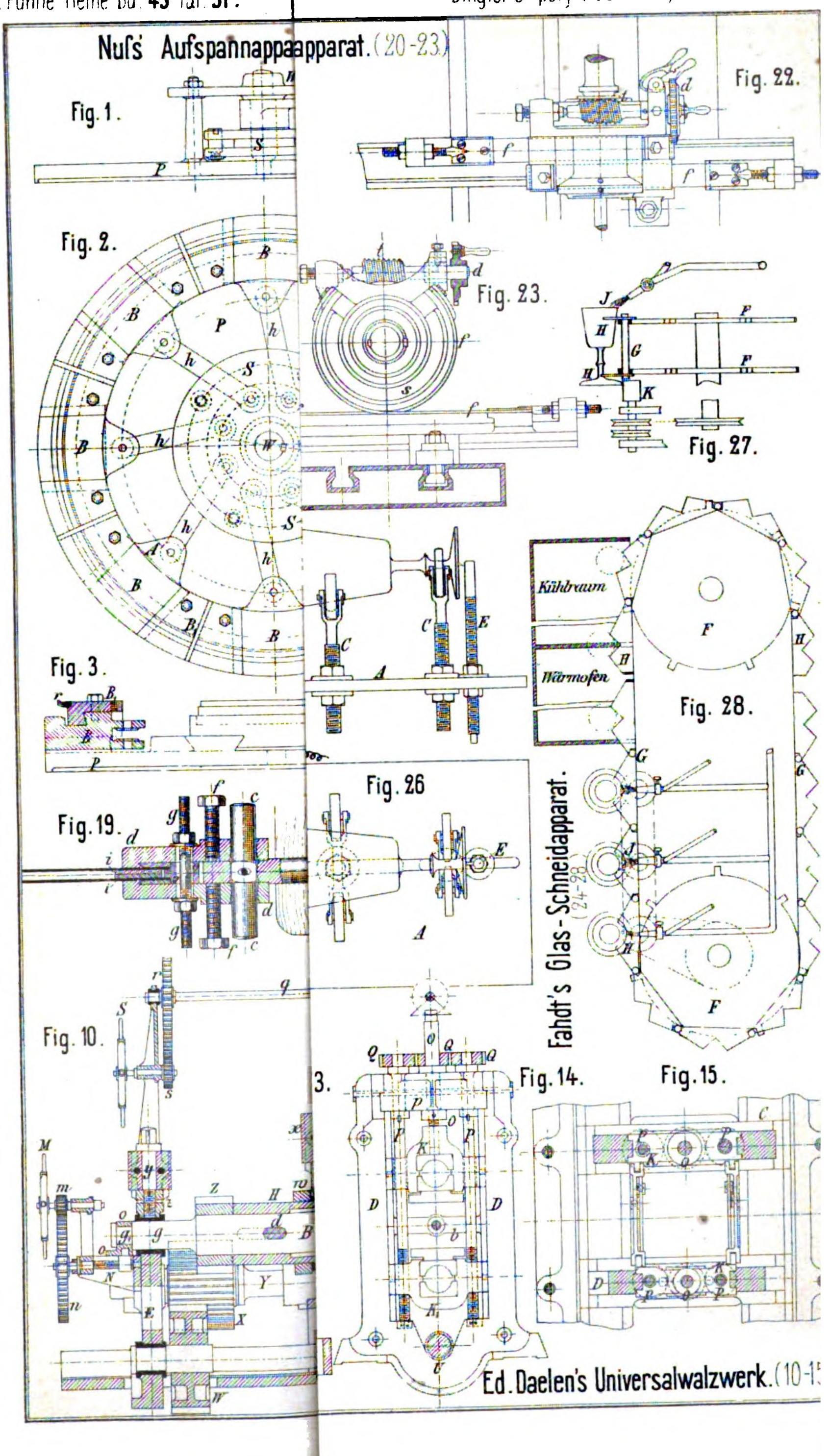
ten. (1-6)

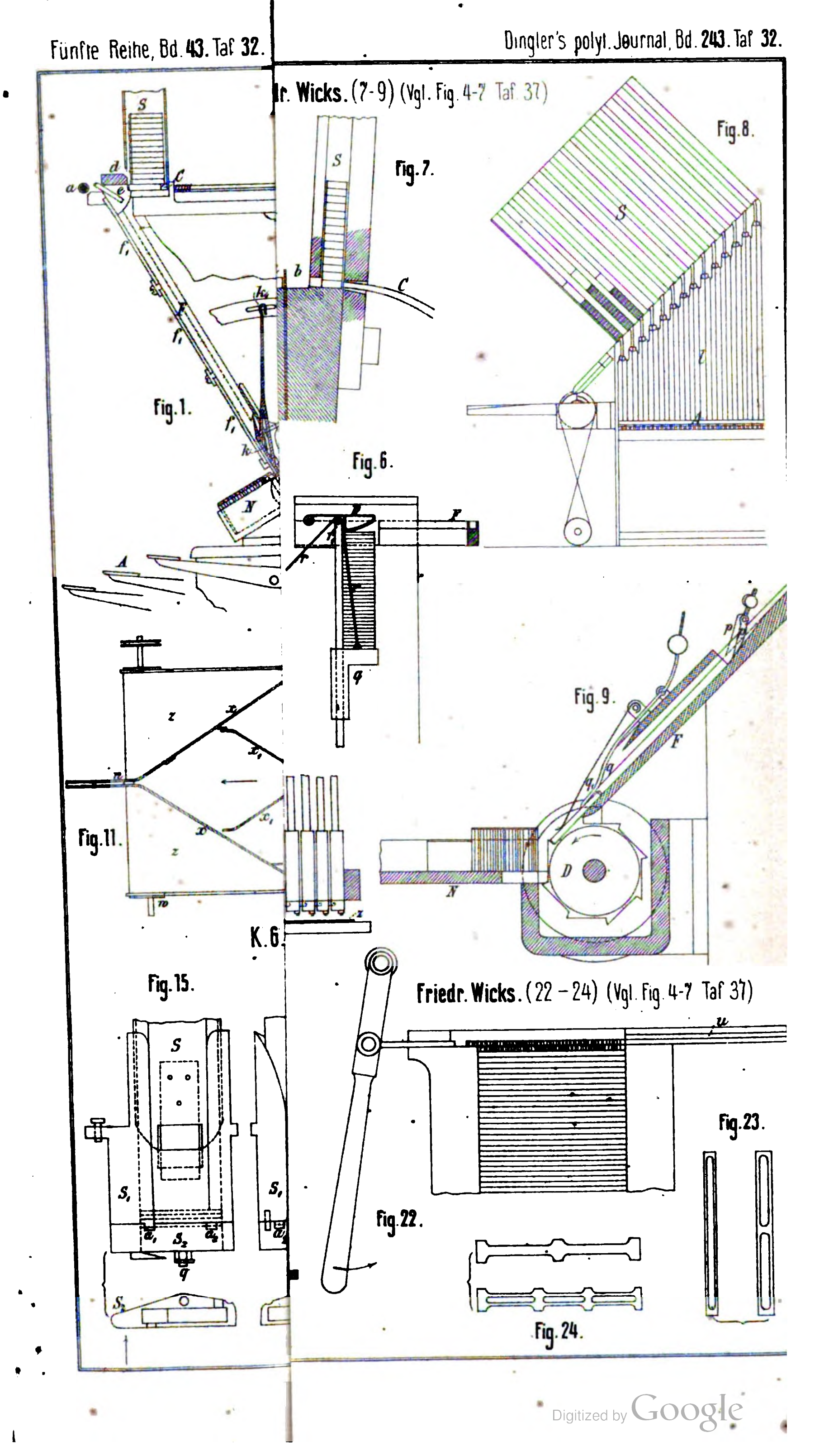
6)

C.G.

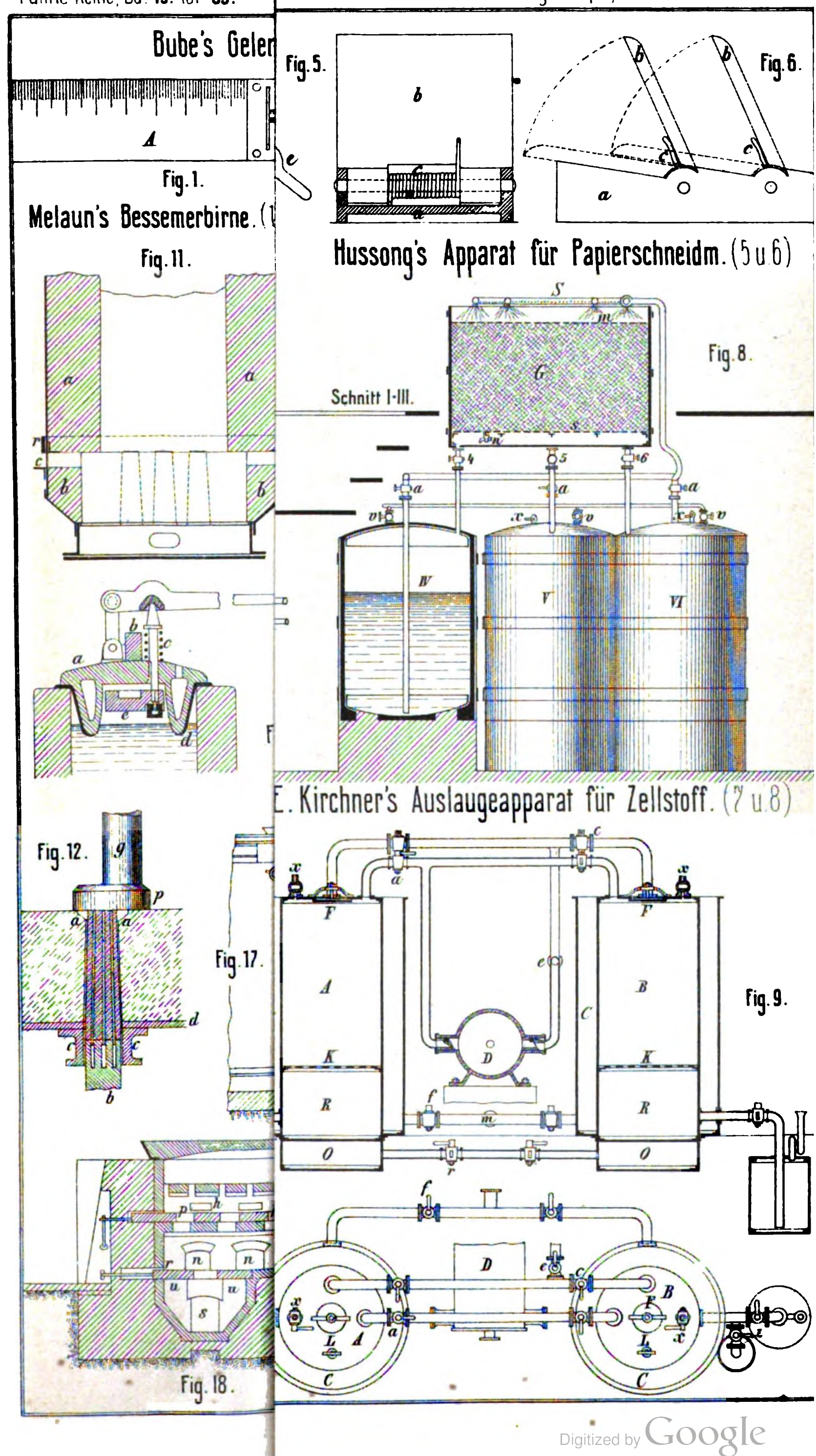
Fig. 4.

Fig. 6.


Nuſs' Aufspannappaapparat. (20-23)
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 19.
Fig. 10.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 26
Fig. 27.
Fig. 28.
Kühlraum
Wärmofen
Fahdt's Glas-Schneidapparat. (24-28)
Fig. 14.
Fig. 15.
Ed. Daelen's Universalwalzwerk. (10-15



..r. Wicks. (7-9) (Vgl. Fig. 4-7 Taf. 37)
Fig. 1.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 6.
Fig. 9.
Fig. 11.
K. G.
Fig. 15.
Friedr. Wicks. (22 – 24) (Vgl. Fig. 4-7 Taf. 37)
Fig. 23.
Fig. 22.
Fig. 24.


Bube's Geler
Fig. 1.
Melaun's Bessemerbirne. (1
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 5.
Fig. 6.
Hussong's Apparat für Papierschneidm. (5 u. 6)
Fig. 8.
Schnitt I-III.
E. Kirchner's Auslaugeapparat für Zellstoff. (7 u. 8)
Fig. 9.

Leistung von Wasserhaltungsmaschinen.

Die Tabelle S. 438 enthält Versuchsresultate von Wasserwerksbalanciermaschinen aus der Fabrik von *Simpson und Comp.* in London, welche von *E. A. Cowper* im *Engineering*, 1881 Bd. 32 * S. 574 veröffentlicht wurden. Die Pumpenarbeit ist auf die theoretische Lieferung der Pumpen von 100 Proc. berechnet, um den verschiedenen Zustand der Pumpenliderung aus der Rechnung zu bringen. Die Lieferung beträgt gewöhnlich 94 bis 96 Proc., daher die wahre effective Leistung um ungefähr 5 Proc. kleiner, der Kohlenverbrauch für 1^e effectiv an den Pumpen um ungefähr 5 Proc. gröfser ist, als in der Tabelle angegeben. Die Bezeichnungen der Kohlensorten bedeuten:

D Deutsche Kohle mit 14,4 Proc. Asche.

N Gesiebte Kohle aus den englischen Norddistricten (Aschengehalt nicht angegeben).

W_1, W_2, W_3 Kohle von Wales mit 0,64, 3,3, bezieh. 10 Proc. Asche.

In Bezug auf die letzt angeführte Maschine zu Thames Ditton wird noch Folgendes berichtet: Die zweicylindrige Maschine hat zwei Balanciers, welche auf Kurbeln unter 90^0 an der Hilfsrotationswelle arbeiten. An jedem Balancier hängt jederseits eine Plungerpumpe; also werden von der Maschine 4 Pumpen betrieben. Eine gleiche Compoundmaschine betreibt 4 andere gleiche Pumpen. Der kleine Cylinder hat 534^{mm} Durchmesser, 1676^{mm} Hub, der grofse 914^{mm} Durchmesser, 1676^{mm} Hub, die Pumpenkolben 687^{mm} Durchmesser, 1219^{mm} Hub. Jede Maschine leistet effectiv $88^e,6$ bei 94,04 Proc. Lieferung der Pumpen, also $94^e,2$ bei idealer voller Lieferung.

Beide Maschinen von zusammen $243^e,4$ indicirt werden durch drei Einflammrohrkessel ohne Gallowayröhren von 1676^{mm} Durchmesser, 8230^{mm} Länge, 914^{mm} Flammrohrdurchmesser und $1^{qm},626$ Rostfläche eines jeden Kessels bedient. Es entfällt also für 1^e indicirt 200^{qc} Rostfläche, was nichts Aufsergewöhnliches ist, daher auch in der Stunde für 1^{qm} Rost nur $34^k,842$ Kohle von angeblich 8,347facher Verdampfung verbrannt wurde.

Die Maschinen arbeiten durchschnittlich mit 22 Umdrehungen, also mit $1^m,23$ Kolbengeschwindigkeit im grofsen Cylinder und 0,89 in den Pumpen.

Bezeichnung des Wasserwerkes	Chelsea Kingston	Chelsea Kingston	Berlin	Krupp Essen	Bristol Clifton	East London Lea Bridge	Chatham Tiefbrunnen	Lambeth Filterpump.	Lambeth Th. Ditton
System der Maschine	Woolf	Woolf	Woolf	Woolf	Compound	Woolf	Woolf	Compound	Compound
Name des untersuchenden Ingenieurs Jahreszahl des Versuches	*J. Field* 1857	*Hawksley* 1867	*Gill* 1869	*Rühlmann, Kley* 1877	*Taylor* 1880	*Seaton* 1880	*Taylor* 1881	*Taylor* 1881	*Cowper* 1881
Dauer des Versuches . . . Stunden	24	24,05	76	137	7,50	12	10	8,25	24
Dampfspannung, Ueberdruck in k/qc	—	2,85	2,25	2,89—4,03	4,15	3,94	—	4,17	4,22
Indic. Pferdestärke (zu 75mk in 1 Sec.)	—	310	—	138,4	238	187,8	70,5	242,1	121,7
Effective Leistung an der Pumpe	—	250	122,4	110,1 †	199,5	159	56,2	174,4 †	94,2
Wirkungsgrad in Proc. . . η =	—	80,7	—	79,6	83,8	84,6	79,7	72,0	77,4
Förderhöhe der Pumpen in m	—	66,8	—	115,4	58,13	59,5	—	10,7	9,487
Kohlensorte	—	—	—	*D*	W_3	*N*	W_1	W_2	—
Kohlenverbr. für 1e ind. u. Stunde k	—	0,72	—	0,85	0,87	0,93	0,86	0,69	0,718
Kohlenverbrauch für 1e Pumpenleistung und Stunde . . . . k	—	0,89	0,84	1,01	1,04	1,10	1,07	0,92	0,928
Mit 1k Kohle wird auf 1m gehoben eine Wassermenge von †† cbm	282,2	303,0	320,9	267,4	268,5	244,9	250,9	296,2	290,0

Bei 770mm Barometerstand betrug die Gegenspannung im Niederdruckcylinder nur 0k,123 für 1qc, die Temperatur des Einspritzwassers = 10⁰,5, des Luftpumpenausgusses = 27,8, des Speisewassers 27,2. Hierzu mufs noch bemerkt werden, dafs die Leistung der „*Nixon's navigation*"-Kohle mit 8,347 facher Verdampfung zu gering angegeben ist, weil alles Condensationswasser von den geheizten Mänteln und Deckeln der Cylinder und Receiver wieder in die darunter liegenden Dampfkessel zurückflofs und in der Angabe des Speisewassers nicht enthalten ist. Nach einem besonderen Versuch beträgt diese Condensationswassermenge 0,895 bis 0,939, im Mittel 0k,917 für 1e ind., also 15,3 Procent der wirklich gemessenen Speisewassermenge, auf welche sich die Verdampfungszahl 8,347 bezieht. Diese ist also noch um 15,3 Proc., d. i. um 1,277 zu vermehren, was eine 9,624 fache Verdampfung ergibt, daher bei Kohle von 7 facher Verdampfung der Aufwand für 1e ind. und Stunde = $0{,}718 \times 1{,}375 = 0^k{,}987$ gewesen wäre. Der wahre Speisewasserverbrauch stellt sich auf $5{,}994 \times 1{,}153 = 6^k{,}911$, also rund 7k für 1e ind. und Stunde.

† Aus der gemessenen Wasserlieferung berechnet.

†† Nach *Uhland's praktischem Maschinenconstructeur*, 1882 S. 14 überrechnet nach dem Verhältnifs: 1 Million Fufspfund für 112 Pfund engl. Kohle = 2721mk,45 für 1k Kohle = 2cbm,72145 1m hoch für 1k Kohle.

Das Resultat hätte noch günstiger sein können: Denn 1) ist nach dem mitgetheilten Diagramm die Anfangsspannung = $4^k,18$ über der Atmosphäre [1]; also ist die mittlere Kesselspannung von $4^k,22$ nur unmerklich gröfser als die Cylinderspannung. Dies ist schlecht; denn bei gröfserer Kesselspannung hätte man die Dampfheizung wirksamer machen und die Condensation in den Mänteln auf wenigstens 20 statt 15 Proc. der Speisewassermenge steigern können, welche dann wegen verminderter Condensation im Cylinder noch wesentlich geringer geworden wäre. 2) Hat der grofse Cylinder, nach dem Diagramme zu schliefsen, zu geringe Vorausströmung, weil die geringste Gegenspannung erst gegen Ende des Hubes erreicht wird. 3) Ist nur im kleinen Cylinder eine starke Compression angewendet, im Niederdruckcylinder aber fast gar keine. 4) Arbeitet die Maschine mit zu hoher Expansion. Die Füllung im kleinen Cylinder beträgt nur $1/_6$ bei einem Volumenverhältnifs 1 : 2,936 und Absperrung im Niederdruckcylinder bei $1/_3$ des Hubes. Auf den grofsen Cylinder reducirt ist also die Füllung nicht einmal 6 Proc., also sicher weniger als der ökonomisch günstigste Füllungsgrad.

Es ist also klar, dafs man mit einer billigeren kleineren Maschine mit gröfserer Füllung, gleicher Cylinderspannung und höherer Kesselspannung bei richtiger Steuerung weniger als 7^k für 1^e ind. und Stunde benöthigt hätte. *Gustav Schmidt.*

Anordnungen zur Umwandlung der Meyer'schen Steuerung in eine auslösende Steuerung.

Mit Abbildungen auf Tafel 29 und 34.

(Patentklasse 14. Schlufs des Berichtes S. 358 d. Bd.)

Wie die vorhergehenden arbeiten auch die in den Fig. 1 bis 4 Taf. 34 dargestellten Steuerungen, welche der *Gutehoffnungshütte*, Actien-Verein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen II a. d. Ruhr (*D. R. P. Nr. 7299 vom 25. April 1879) patentirt worden sind, mit nur einem Excenter. Auch hier sind wie bei der Anordnung von *Coblyn* (Fig. 11 bis 14 Taf. 29) auf der Grundschieberstange Arme *d* angebracht, welche mittels Klinken die Expansionsschieberstangen zeitweilig mitnehmen. Die Klinken sind hier aber wie gewöhnlich *drehbar* angehängt, statt wie bei *Coblyn* prismatisch geführt zu werden.

Mit der einfacheren Anordnung Fig. 1 Taf. 34 sind nur geringe Füllungen zu erreichen. Um auch mit gröfseren Füllungen arbeiten

[1] 1" engl. = 48 Pfund für 1 Quadratzoll engl. ist so viel wie 1^{mm} = $0,13287^k/_{qc}$.



zu können, ist in Fig. 2 bis 4 den Auslösern u und u_1 von der verlängerten Excenterstange aus mittels der Stangen p, r, p_1 und Hebel q, q_1 eine schwingende Bewegung ertheilt und zwar um Zapfen, welche, an den Hebeln t, t_1 befestigt, vom Regulator aus in ähnlicher Weise verstellt werden können wie in Fig. 1 die Auslöser selbst. Hierdurch ist es möglich gemacht, die Auslösung auch nach der Bewegungsumkehrung der Schieber noch stattfinden zu lassen. Zu beachten ist, daſs bei der Uebertragung mittels der unten stets durch einen festen Punkt gehenden Schiene r die Bewegung der Auslöser keine symmetrische wird; es müſsten daher die Klinkenhörner auch entsprechend für beide Seiten verschieden gestaltet sein, wenn gleiche Füllungen auf beiden Seiten des Kolbens erzielt werden sollten.

Die Schluſsbewegung der Expansionsschieber wird durch Dampfdruck bewirkt, und zwar wird derselbe von den Bufferkolben aufgenommen, welche mit ihren Cylindern in den Seitenwänden des Schieberkastens untergebracht sind. Der Raum hinter den Bufferkolben steht mit dem Ausblaserohre in Verbindung. Mit der einfacheren Anordnung Fig. 1 stimmt im Wesentlichen die Steuerung von *Wannieck und Köppner* (1876 221 * 492) überein.

Richard Lüders in Görlitz hat bei den Steuerungen (Erl. * D. R. P. Nr. 8053 vom 1. Mai 1879 und Erl. Zusatz * D. R. P. Nr. 10186 vom 6. Januar 1880) zur Bewegung der Einlaſs- bezieh. Expansionsorgane einen ankerförmigen Mitnehmer d (Fig. 5 Taf. 34) benutzt, welchem eine zweifache Bewegung ertheilt wird. Die eine derselben geht von dem Gelenkkopf o zwischen Excenter- und Grundschieberstange aus, die andere von der schnell rotirenden Regulatorhülse, welche zu einer in ein Schraubenrad eingreifenden Schraube ausgebildet ist. Beide Bewegungen haben gleich groſse Perioden (eine Hin- und Herschwingung während einer Kurbeldrehung), ergeben aber verschiedene resultirende Bewegungen der arbeitenden Kanten je nach der Stellung des Regulators. Diese Kanten beschreiben mehr oder weniger ellipsenartige Bahnen, ähnlich wie bei den Mitnehmern der neueren Sulzer'schen und dergleichen Steuerungen.

Fig. 5 bis 8 Taf. 34 zeigen die hierher gehörige Construction D. R. P. Nr. 10186. Die Hebelverhältnisse sind so gewählt, daſs beim Oeffnen Grund- und Expansionsschieber sich gleich schnell mit einander bewegen. Die Auslösung kann auch nach der Bewegungsumkehrung erfolgen. — In die Buffercylinder sind Gummischeiben eingelegt, welche den Stoſs der Kolben aufnehmen. Statt durch ein Schrauben- und Kurbelgetriebe kann die von der Regulatorspindel ausgehende Bewegung auch durch einen von einem Rahmen mit Rollen umfaſsten Excentermuff und Zugstange auf den Ankerhebel d übertragen werden, wie in Fig. 9 bis 11 Taf. 34 dargestellt ist.

Dobson's in England patentirte Steuerung, welche in Fig. 12 bis 14 Taf. 34 nach dem *Engineer*, 1881 Bd. 52 S. 12 veranschaulicht ist und von der Maschinenfabrik *Duncan, Stewart und Comp.* in Glasgow ausgeführt wird, unterscheidet sich von allen vorhergehenden dadurch, dafs beide Expansionsplatten an einer Stange befestigt sind, so dafs die nicht arbeitende von der anderen immer mitgeschleift wird. Zwischen Grund- und Expansionsschieber sind Platten eingelegt, welche durch Vorsprünge oben und unten im Schieberkasten festgehalten werden. Die Expansionsschieber, zu deren Bewegung ein besonderes Excenter angeordnet ist, werden, wenn keine der Klinken in Eingriff mit der Stange ist, durch eine Feder S in ihrer mittleren Lage gehalten. Diese Feder prefst nämlich die beiden Kolben J_1 und J_2, welche zwischen zwei Bunden auf der Schieberstange verschiebbar angebracht sind, stets aus einander, und wenn die Kolben sich beide gegen die Cylinderdeckel stützen, so liegen zugleich auch beide Bunde an und die Expansionsschieber befinden sich beide in Mittellage. Das Expansionsexcenter bewegt einen Schlitten C, in welchem die beiden Klinken eine verticale Führung finden. Sie greifen wie bei der Steuerung von *Coblyn* (Fig. 11 bis 14 Taf. 29) hinter Stahlplatten, welche auf die Schieberstange aufgeschraubt sind, und werden durch die Winkelhebel D_1 und D_2 je nach dem Stande des Regulators früher oder später ausgehoben. Diese Auslöser D_1 und D_2 erhalten dadurch eine schwingende Bewegung, dafs ihre Achsen an dem Schlitten C angebracht sind, während die verticalen Arme unten von den Stellstangen E_1, E_2 gehalten werden. Befindet sich das Expansionsexcenter im todten Punkte rechts, so fällt die linke Klinke ein und beide Expansionsschieber werden bei der Weiterdrehung des Excenters nach links geschoben, bis die Auslösung erfolgt. Vom todten Punkt links aus nimmt dann die rechte Klinke die Schieber nach rechts mit u. s. w. Um mit Auslösung auch möglichst grofse Füllungsgrade erreichen zu können, müfste auch hier, wie bei den beiden ersten Steuerungen, das Grundexcenter dem Expansionsexcenter bis 90^0 voreilen.

Sehr ähnlich, jedoch viel einfacher ist die Steuerung von *G. von Brochowski* in Brüssel (*D. R. P. Nr. 13452 vom 22. October 1880), welche in Fig. 15 bis 20 Taf. 34 gezeichnet ist. Es ist nur ein einziger Expansionsschieber vorhanden, welcher mit der Excenterstange des Grundschiebers durch eine Hülse B gekuppelt ist. Diese hat im Wesentlichen die gleiche Einrichtung wie der feststehende Federcylinder bei der vorigen Steuerung, so dafs der Expansionsschieber durch die in der Hülse liegende Feder f stets in die Mittellage (relativ gegen den Grundschieber genommen) gedrängt wird. Die Feder stützt sich beiderseits gegen die Büchsen h und h_1, welche sich gegen die auf der Excenterstange befestigten Ringe s und s_1 legen. Es würde hiernach, wenn

der Hülse *B* kein Hindernifs geboten würde, der Expansionsschieber stets in der Mittellage gegen den Grundschieber verharren und, mit demselben gleichmäfsig hin- und hergehend, die Kanäle desselben geschlossen halten. Nun ist aber mit der Hülse ein Daumen *D* verbunden, welcher auf beiden Seiten ⌐-förmig ausgeschnitten ist und auf seiner ellipsenähnlichen Bahn gegen die Nasen von Gleitstücken N, N_1 stöfst (vgl. Fig. 18 und 19). Diese werden in feststehenden Schienen vertical geführt und vom Regulator mittels eines Ankerhebels im entgegengesetzten Sinne gehoben und gesenkt. Durch die Gleitstücke N, N_1 wird der Daumen *D* und mit ihm die Hülse *B* und der Expansionsschieber fest gehalten und in Folge dessen der betreffende Kanal des Grundschiebers geöffnet, zugleich aber die Feder in der Hülse *B* zusammengedrückt. Je nach der Stellung der Gleitstücke wird dann der Daumen früher oder später an der oberen bezieh. unteren Kante ihrer Nasen abgleiten (vgl. Fig. 16) und die Feder den Schieber in seine relative Mittellage zurückführen, d. h. den Kanal des Grundschiebers wieder schliefsen. Aus Fig. 16 ist zu ersehen, dafs auch mit dieser Steuerung beliebig grofse Füllungen erreicht werden können. Dieselbe wirkt aufserdem sicher (es kann ein Hängenbleiben von Klinken nicht stattfinden); sie ist gegen die Einwirkung des Regulators sehr empfindlich, ohne Rückwirkung auf denselben und vor allen Dingen sehr einfach. Es dürfte daher diese Steuerung von *Brochowski* die zweckmäfsigste von den genannten sein. *Whg.*

Ueber Wasserabscheider; von C. Bach.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Seitdem die calorimetrische Untersuchungsmethode der Dampfmaschinen gezeigt hat, wie nachtheilig die Verwendung von wasserhaltigem Dampf den wirthschaftlichen Betrieb einer Dampfkessel- und Dampfmaschinenanlage beeinflussen kann, liegt noch mehr als bisher Veranlassung vor, auf möglichste Befreiung des Dampfes von dem mitgerissenen Wasser bedacht zu sein. Dieser Umstand ist der Grund der nachstehenden Besprechung eines im Allgemeinen nicht genügend beachteten Kesselausrüstungsgegenstandes.

Die Verminderung des Wassergehaltes des dem Kessel entnommenen Dampfes kann geschehen: 1) durch Heizung des Flüssigkeitsgemisches, indem man demselben auf seinem Wege vom Kessel nach dem Bestimmungsorte (Schieberkasten der Maschine) Wärme zuführt, welche zur Verdampfung mitgerissenen Wassers verwendet wird; 2) durch Verminderung der Geschwindigkeit des Flüssigkeitsstromes,

indem man demselben einen so grofsen Querschnitt bietet (und für dessen Ausfüllung sorgt), dafs sich wenigstens ein Theil des Wassers infolge seines gröfseren specifischen Gewichtes selbstthätig abscheidet; 3) durch bedeutende Erniedrigung der Spannung des Dampfes, indem man ihn zwingt, durch einen geringen Querschnitt oder durch eine Summe kleiner Oeffnungen zu strömen, bei welcher Gelegenheit ein mehr oder minder grofser Theil des mitgerissenen Wasser verdampft wird; 4) durch Führung des Flüssigkeitsgemisches in gekrümmte Bahnen, wobei dann das gröfsere Trägheitsvermögen (Centrifugalkraft) der Wassertheilchen deren Abscheidung zu bewirken hat.

Auf dem ersten Wege gelangt man zu Trocken- oder Ueberhitzungsapparaten, auf welche hier nicht weiter eingegangen werden soll. Die Verfolgung der drei übrigen Wege führt zur Construction von Apparaten, welche man als *Wasserabscheider* zusammenzufassen pflegt, obgleich das unter 3 angegebene Mittel des Dampfdrosselns (*Wire drawing*) ebenfalls auf eine Art Trocknung hinauskommt.

Was zunächst die Wasserabscheider nach 2 anlangt, so mufs hervorgehoben werden, dafs sie sehr voluminös ausfallen, so dafs sie in den meisten der Fälle, in denen es sich um Verminderung der Wassermenge im Dampfe handelt, nicht angeordnet werden können. Ueberdies liegt, da das Mittel unter 4 ganz wirksame und compendiöse Apparate liefert, kein Grund vor, sie weiter zu benutzen.

Die Wasserabscheider nach 3 erfordern eine ganz bedeutende Spannungsabnahme, wenn sie wirklich wirksam sein, d. h. stark nassen Dampf in nahezu trockenen überführen sollen. Dem entsprechend mufs die Pressung im Dampferzeuger weit gröfser sein als die Spannung des Dampfes da, wo er Verwendung findet, also z. B. im Schieberkasten der Dampfmaschine. Infolge dessen fallen die Wandstärken des Kessels unter sonst gleich bleibenden Verhältnissen gröfser aus, als wenn die nach Atmosphären zählende Spannungsdifferenz nicht nöthig wäre; der Kessel wird schwerer, theurer, die Qualität seiner Heizungsfläche sinkt und die Differenz zwischen den Temperaturen des Kesselinhaltes und der Heizgase vermindert sich und damit auch aus diesem Grunde die in den Kessel in der Zeiteinheit übergeführte Wärme. Solche Apparate müssen deshalb im Allgemeinen als unrationell bezeichnet werden. Nur in speciellen Fällen kann ihre Verwendung zulässig sein. In *D. p. J.* 1881 241*336 ist eine derartige Construction beschrieben.

Das oben unter 4 angegebene Mittel [1] gibt rationelle Wasserabscheider, sofern man bei dem Entwurfe derselben die Regeln berücksichtigt, die sich aus dem Folgenden ergeben.

Es sei *A B* (Fig. 1 Taf. 35) die Mittellinie des krummlinigen

[1] *R. R. Werner* ist meines Wissens der Erste, welcher auf einen hierher gehörigen Apparat Patent nahm.

Kanales, in welchem sich das Flüssigkeitsgemisch bewegen mufs. Im Punkte P sei die Geschwindigkeit c, der Krümmungshalbmesser r. Denkt man sich nun in P ein Wasserelement vom Volumen v, dicht daneben ein Dampfelement von dem gleichen Volumen und bezeichnet man die specifischen Gewichte des Wassers und des Dampfes mit γ_w bezieh. γ_d, so ist die Kraft P_w, mit welcher das Wassertheilchen der Ablenkung von der Bewegungsrichtung widerstrebt:

$$P_w = \frac{v\,\gamma_w}{g}\,\frac{c^2}{r}.$$

Diese Kraft kann auch als ein Mafs der Energie angesehen werden, mit welcher sich das Theilchen bei C an die Kanalwandung anlegen wird. Die entsprechende Kraft für das Dampftheilchen beträgt:

$$P_d = \frac{v\,\gamma_d}{g}\,\frac{c^2}{r},\ \text{folglich}\ P_w = P_d\,\frac{\gamma_w}{\gamma_d}.$$

Für Dampf von 6^{at} Spannung ist das specifische Gewicht 3,26, für Wasser rund 300mal gröfser, also:

$$P_w = 300\ P_d;$$

d. h. die Kraft, mit welcher das Wasserelement der Ablenkung widerstrebt, ist 300mal gröfser als die Kraft, mit welcher dies das Dampftheilchen thut. Hiernach müssen sich also die Wassertheilchen an die äufsere Wandung anlegen. Werden sie vor dem Mitreissen durch den Dampfstrom bewahrt und wird ihnen Gelegenheit gegeben, zu entweichen, so läfst sich der Dampf bei genügend kleinem Krümmungshalbmesser der Strombahn nahezu ganz entwässern.

Am besten ist es, den Apparat so zu stellen, dafs das in ihm abgeschiedene Wasser infolge seines eigenen Gewichtes in den Kessel zurückfliefst. Dabei ist dafür Sorge zu tragen, dafs durch das Rohr, durch welches das Wasser zurücktritt, nicht Dampf nach dem Apparat strömen kann. Dies läfst sich erreichen durch Eintauchen dieses Rohres in das Kesselwasser.

Gestatten die Verhältnisse diese Zurückführung des Wassers in den Kessel nicht und will man doch selbstthätige Fortleitung des abgeschiedenen Wassers, so ist mit dem Wasserabscheider ein Condensationswasserableiter zu vereinigen.

Die einfachste Anordnung eines Wasserabscheiders zeigt Fig. 2 Taf. 35. L ist der Dampfraum des Kessels. Bei G tritt der Dampf in den Apparat ein, scheidet bei H das Wasser ab, welches durch J in das Kesselwasser zurückfliefst, und entweicht nach dem Rohre K.

Damit das bei HH abgeschiedene Wasser nicht zu einem Theil wieder mitgerissen wird, mufs die Mündungsebene MM genügend hoch über HH liegen. — Diesem Apparat ist noch der Vorwurf zu machen, dafs sich infolge der Krümmung der Bahn bei mm Wasser an die äufsere Rohrwandung von K anlegen wird, welches nach abwärts fliefst und schliefslich zu einem ziemlichen Betrage mit in das

Rohr gerissen werden kann. Bei reichlicher Höhe der Oeffnungen G ist die Bedeutung dieses Mangels nicht grofs.

Ferner mufs, um ein Einströmen von Dampf durch J zu vermeiden, die Dimension h so grofs bemessen werden, dafs selbst bei heftiger Bewegung des Wasserspiegels die unterste Mündung von J niemals aus dem Wasser heraustritt. Andererseits ist auch die Abscheidungsstelle H so hoch über den höchsten Wasserstand zu legen, dafs das Kesselwasser (durch J kommend) niemals an sie herantritt. Sowie dies geschieht, wird der Dampf beim Streichen über den Spiegel des Wassers einen Theil des letzteren mitreifsen, also erst recht nafs werden müssen. Da, wo man in der Höhe beschränkt ist, kann dieser Fall leicht eintreten. Es darf nämlich nicht übersehen werden, dafs der Wasserspiegel in J immer höher steht als im Kessel, wie aus folgender Betrachtung, welche ich schon früher an anderem Orte anzustellen veranlafst gewesen bin, hervorgeht.

Damit der Dampf von L nach H hinströmt, mufs die Spannung im letzteren Raum kleiner sein. Infolge dessen stellt sich das Wasser in J um einen Betrag h_1 höher, welche dieser Spannungsdifferenz entspricht. Wenn nun auch diese nicht bedeutend ist, so ist doch zu beachten, dafs $0^{at},01$ schon reichlich 10^{cm} Wassersäule gibt. Zu h_1 gesellt sich noch eine zweite Höhe h_2, erforderlich, um das abgeschiedene Wasser abfliefsen zu lassen, sowie eine dritte Höhe h_3, welche von den Bewegungen des Kesselwassers herrührt, die sich auch dem in J enthaltenen Wasser mittheilen. h_3 bringt hiernach das augenblickliche Steigen des Wassers in dem Abflufsrohre zum Ausdruck, in so weit dasselbe von der Bewegung des Kesselwassers verursacht wird. Jedenfalls mufs also die Abscheidungsstelle HH um mehr als $h_1 + h_2 + h_3$ über dem höchsten Wasserstand liegen.

Bei sehr beschränkter Höhe (H nur 33^{cm} über dem Kesselwasserstand) und sehr nassem Dampfe ($18\,000^k$ Dampf in der Stunde auf 1^{qm} Wasserfläche, Dampfraum etwa $^1/_{1800}$ des in der Stunde entwickelten Dampfvolumens) habe ich vor etwa 4 Jahren (vgl. *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1879 Bl. 15) den durch Fig. 3 und 4 Taf. 35 dargestellten Wasserabscheider, aus Bronze und Kupfer bestehend, construirt, welcher oft ausgeführt, befriedigend arbeitet. Die Form desselben war mit dadurch bedingt, dafs er zunächst als Ersatz für einen nicht genügend wirksamen Apparat zu bauen war. Die Abmessung h_1 wurde durch möglichst grofse freie Querschnitte, durch nicht zu kleine Krümmungsradien der Bahnen und durch sauberes Bearbeiten der Flächen, an denen der Dampf entlang strömt, nach Möglichkeit niedrig gehalten und h_2 durch genügende Weite des Abflufsrohres thunlichst reducirt h_3 endlich durch Erweiterungen und plötzliche Verengungen, welche *nur* bei von unten nach oben sich bewegender Wassersäule Widerstand bieten, in enge Grenzen gehalten.

Räthlich hat es sich erwiesen, durch den punktirt angedeuteten Schirm *S* das am Abflufsrohre nach obenschäumende Wasser zurückzuweisen.

In principieller Beziehung mufs bei dem Apparat noch bemängelt werden, dafs sich Wasser bei *m* abscheidet, welches an der Aufsenwandung des mittleren Rohres abwärts fliefst und von dort zum Theil mit fortgerissen wird. Wie bereits oben bemerkt, hat die Erfahrung gezeigt, dafs die Entwässerung trotz der so ungünstigen Verhältnisse eine gute ist.

Wenn die Einführung des Flüssigkeitsgemisches in den Apparat nicht von unten geschehen mufs, sondern von der Seite erfolgen kann, läfst sich dieser principielle Mangel leicht vermeiden, wie dies die spätere Construction Fig. 5 und 6 Taf. 35 zeigt. Die tangential einströmende Flüssigkeit vollführt zunächst eine Schraubenbewegung, wendet sich dann und strömt nach oben. Es ist, wie das Detail bei *H H* zeigt, dem Dampf jede Gelegenheit benommen, mit dem abgeschiedenen Wasser wieder in Berührung zu kommen. Hierbei soll nicht unerwähnt bleiben, dafs die Erfüllung dieser Bedingung eine leichte überall da ist, wo man nicht gedrängt zu construiren braucht.

Wenn wir noch einen Blick auf die in diesem Journal früher besprochenen Wasserabscheider werfen, in so weit sie die Centrifugalkraft als Trennungsmittel benutzen, so ist bezüglich des in Bd. 241 S. 335 beschriebenen und in Fig. 4 Taf. 25 dargestellten Apparates [2] die Befürchtung nicht zu unterdrücken, dafs der Dampf einen grofsen Theil des abgeschiedenen Wassers wieder mit sich nehmen wird und dafs die engen Querschnitte zu Betriebsstörungen führen können, wozu auch das Emporsteigen des Wassers durch das Abflufsrohr in den Apparat, infolge Anwachsens der durch *h* gemessenen Pressungsdifferenz, zu rechnen ist.

Die Construction Fig. 3 derselben Tafel bietet reichliche Querschnitte; sie wird ziemlich befriedigend wirken, jedoch auch einen Theil von dem bereits abgeschiedenen Wasser wieder mit sich nehmen. Aehnliches ist über die in *D. p. J.* 1879 232 * 215 und 1878 227 * 123 behandelten Apparate zu bemerken.

Zu erwähnen ist noch der mehrfache Wasserabscheider von *P. Schmidt* in Berlin (* D. R. P. Kl. 13 Nr. 15 377 vom 6. März 1881), dessen Construction aus Fig. 7 Taf. 35 erhellt. Das Eigenthümliche derselben besteht in der wiederholten Schleuderwirkung. Das von der Sammelrinne *A* nach unten führende Röhrchen *B* kann nicht als starker Punkt des Apparates angesehen werden, ebenso wenig die wiederholte Ablenkung zunächst um 90°, dann 3mal 180°, dann nochmals um 90°. Durch die Construction Fig. 5 und 6 wird eine gute Abscheidung auf einfachere Weise und mit einem Minimum an Spannungsverlust erreicht.

[2] Die Figur 4 Taf. 25 Bd. 241 mufs dahin verbessert werden, dafs der Dampf vom Kessel in den Apparat eintreten kann.



Figur 7 läfst noch die Verbindung mit einem Condensationswasserableiter erkennen; bezüglich der Einrichtung solcher Ableiter darf auf den vortrefflichen Artikel von *Herm. Fischer* (1877 225 * 20) sowie auf die neueren Apparate (vgl. 1879 234 * 275. 1880 236 * 14. 238 497. 1881 239 * 259. 240 * 176) verwiesen werden.

Bräunert's Ventilkasten für Feuerspritzen.

Mit einer Abbildung auf Tafel 35.

Statt die Ventile von Feuerspritzen, wie es früher vielfach geschah, in einen sauber abgeschliffenen Conus und diesen als Ganzes in den zwischen beiden Stiefeln liegenden Rohrkörper einzusetzen, lagert *H. Bräunert* in Bitterfeld (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 11 632 vom 19. März 1880) die Saugventile *c* (Fig. 8 Taf. 35) in den Rohrkörper selbst, die Druckventile *f* dagegen in eine besondere Platte *g*. In der Figur bedeuten *a* die Saugkammer, *d* die bekannte Scheidewand, *e* die mit den Stiefeln in Verbindung stehenden Kanäle und *m* die in die Druckleitung führende Oeffnung. Die Platte *g* ruht auf einem Absatz des Rohrkörpers und ist durch einen Gummiring gedichtet. Unter den Ventilsitzen trägt *g* die Stege *o*, welche als Führung und Anschlag der mit den Muttern *i* versehenen Ventile *f* dienen. Gleichzeitig bilden die Stege *o* die Hubbegrenzung für die Saugventile *c*. Der die obere Oeffnung des Ventilkastens abschliefsende Deckel *n* ist zur Aufnahme der Befestigungsspindel *p* mit einer Stopfbüchse versehen. Die Spindel *p* trägt zwei Absätze *q* und *r* und am unteren Ende ein Gewinde. Wird letzteres in die Scheidewand *d* eingeschraubt, so drücken die Ansätze *q* und *r* die Platte *g* und Deckel *n* auf ihre betreffenden Sitze. Behufs Herausnahme der Platte *g* nach Entfernung des Deckels *n* besitzt erstere zwei Handhaben *l*. Ist *g* herausgehoben, so sind auch die Saugventile *c* zugänglich. Die Einrichtung empfiehlt sich durch Einfachheit, leichte Zugänglichkeit, leichte Dichtung und geringe Reparaturbedürftigkeit. *St.*

Ch. Brown's Rauchröhrenkessel.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Der von *Ch. Brown* in Winterthur entworfene, in Fig. 9 bis 14 Taf. 35 nach *Engineering*, 1881 Bd. 32 S. 255 abgebildete Rauchröhrenkessel hat einige Aehnlichkeit mit einem Locomotivkessel, in so fern er im Wesentlichen aus einem cylindrischen, von Rauchröhren durch-

zogenen Langkessel und einer viereckigen Feuerbüchse besteht. Die letztere aber unterscheidet sich von gewöhnlichen Feuerbüchsen zunächst dadurch, dafs sie statt des Wasserraumes an der Vorderseite einen solchen an der Unterseite hat und dafs auch die äufsere Wand oben durch eine ebene Platte abgeschlossen ist. Die Verankerung der äufseren mit der inneren Kiste durch eingeschraubte Stehbolzen ist die gebräuchliche. Seitenwand, Decke und Hinterwand der inneren Kiste sind mittels nach aufsen gerichteter Flanschen verbunden, so dafs die Nieten vollständig dem Feuer entzogen sind.

Vorn ist die Feuerbüchse durch eine Gufseisenplatte verschlossen, welche die nöthigen Thüren, Wasserstandszeiger u. s. w. trägt und mit dem Mauerwerk verankert ist. Der Rost ist stark geneigt, und zwar ist bemerkenswerth, dafs die Roststäbe oben nicht gerade, sondern nach einer Kettenlinie ausgeschweift sind. Hierdurch soll bewirkt werden, dafs der Druck zwischen den von unten nach oben auf einander folgenden Kohlenschichten überall gleich grofs sei und in Folge dessen das Nachrutschen derselben gleichmäfsig und nicht ruckweise stattfinde. Es ist dies eine Erfindung von *Fr. Pasquay* in Wasselnheim (Unterelsafs), welche sich gut bewähren soll. Die Roststäbe sind oben an einen Träger aus Winkeleisen angehängt und ruhen unten lose auf einem runden Querstab, so dafs die Ausdehnung nicht behindert ist. Der Raum zwischen dem unteren Ende des Rostes und der hinteren Feuerbüchswand wird immer mit Asche und Schlacken angefüllt erhalten. Oberhalb der Einfüllöffnung sind besondere Luftkanäle mit Schiebern angeordnet.

An die Feuerbüchse schliefst sich zunächst eine Verbrennungskammer, aus mehreren Ringen gebildet, die gleichfalls mit aufsen liegenden Flanschringen vernietet sind. Der vordere Theil dieser Kammer ist mit einem dicken Ring feuerfester Steine ausgefüttert, durch welchen eine innige Mischung der Verbrennungsgase und der Luft wie auch ein Schutz der betreffenden Wandung erzielt wird. Die Heizgase strömen dann aus der Verbrennungskammer durch 83 Röhren von 70^{mm} innerem Durchmesser und 3^{mm} Wandstärke nach der Rauchkammer, welche zwischen der hinteren Rohrwand und dem Mauerwerk gelassen ist, um darauf, nach vorn zurückkehrend, den Kessel allseitig von aufsen zu umspülen und schliefslich durch den Fuchs unten abzuziehen.

An dem hinteren Ende des Kessels ist in Wasserstandshöhe ein durch das Mauerwerk reichender Stutzen angebracht, der mit einem Mannlochdeckel verschlossen ist und oben die Sicherheitsventile trägt. An seiner unteren Fläche tritt das Speisewasser ein, welches dann aus dem Stutzen zunächst in einen sattelförmigen Schlammsammler und aus diesem durch Ueberfall über die den Schlammsammler vorn begrenzende senkrechte Wand in den Kessel gelangt. Die Niederschläge

können durch zwei Abblaseröhren, welche von den tiefsten Punkten des Schlammsammlers ausgehen, beliebig (etwa jeden Morgen) entfernt werden. In der *Schweizer Locomotiv- und Maschinenfabrik* zu Winterthur ist ein Kessel mit einem derartig angeordneten Schlammsammler seit Anfang 1877 im Betriebe und *Brown* versichert, dafs die Innenseiten des Kessels noch schwarz sind.

Der Dampf wird von fünf engen, oben geschlitzten Sammelröhren aufgenommen, welche in einen gufseisernen Kasten münden. Für das von diesem ausgehende Dampfleitungsrohr ist in dem Kesselgewölbe eine Oeffnung gelassen, die grofs genug ist, um die Anschlufsflansche durchzulassen. Dieselbe wird oben durch eine Platte abgeschlossen, welche gegen das Dampfrohr abgedichtet ist und deren nach unten umgebördelter Rand in Sand eintaucht. Durch diese Anordnung wird ein Entweichen der Heizgase verhütet, ohne die freie Bewegung des Rohres bei der Ausdehnung des Kessels zu hindern. Um die letztere in vollstem Mafse zu gestatten, ist der Kessel nur am vorderen Ende befestigt und ruht hinten auf einem Gufseisenträger, der mit zwei auf Schienen laufenden Rollen versehen ist.

Die Feuerbüchse ist aus Stahl gefertigt, während für den Langkessel Schmiedeisen verwendet worden ist. Der Kessel ist für eine Spannung von 8^{at} berechnet, wird aber nur mit $5^{at},5$ betrieben. Die Gesammtheizfläche beträgt 70^{qm}, die Rostfläche $1^{qm},5$, der Verbrauch an guten Saarbrücker Kohlen 150^{k} in der Stunde, wobei mit 1^{k} Kohle $9^{k},3$ Wasser verdampft werden sollen. *Whg.*

Ballauf's Wärmeübertragungskolben für Dampfkessel.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Zur Vergröfserung der Wärmeaufnahme- und der Wärmeabgabeflächen will *F. Ballauf* in Gaarden bei Kiel (* D. R. P. Kl. 13 Nr. 16387 vom 24. Mai 1881) besondere Heizkolben in der Kesselwand anordnen, welche theils in den Heizraum, theils in den Wasserraum hineinragen. Als Beispiel ist in Fig. 15 Taf. 35 ein Verticalkessel dargestellt, bei welchem die Heizkolben in der abgestuften Feuerbüchsdecke befestigt sind. Es kann hierzu eine Verschraubung, wie in Fig. 15 dargestellt, oder eine solche nach Fig. 16 benutzt werden. Die in den Feuerraum hineinragenden Theile sollen aus Bronze, Kupfer o. dgl. gefertigt sein, um ein schnelles Verbrennen zu vermeiden. Die im Wasserraum befindlichen Theile, welche weniger der Zerstörung ausgesetzt sind, können auch aus Gufseisen hergestellt sein.

Etwas ähnliches, nur in kleinerem Mafsstabe, findet sich bei der

unter Nr. 13 118 patentirten Construction (vgl. * S. 180 d. Bd.). Wie dort liegt auch hier dasselbe Princip zu Grunde, welches zur Anordnung der Rippenheizkörper für Heizungszwecke führte. — Wenn statt der im Feuerraum befindlichen unteren Kolben Field'sche Röhren eingehängt und die im Wasser stehenden oberen Theile ganz fortgelassen wären, so würde die Wirkung im Wesentlichen die gleiche sein. Die Wärmeaufnahmeflächen wären dieselben, die Wärmeabgabeflächen (die inneren Flächen der Röhren) allerdings kleiner als die der Kolben, aber grofs genug, da der Coefficient für den Uebergang der Wärme von Metall an Wasser bedeutend gröfser ist als der für den Uebergang von Luft an Metall. Die Röhren werden aber im Allgemeinen billiger, vielleicht auch dauerhafter und besser von Kesselstein zu reinigen sein und wegen der Wasserströmung in den Röhren überhaupt nicht so viel Kesselstein ansetzen als die Kolben. Der Uebelstand des Leckwerdens der Röhren fällt allerdings fort; im übrigen aber dürfte die Construction wohl hinter den Röhrenkesseln zurückstehen. *Whg.*

Jagn und Cohnfeld's calorisches Gebläse.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Die Ausdehnung und Zusammenziehung der Luft im geschlossenen Raum bei ihrer wechselweisen Erwärmung und Abkühlung wird in dem calorischen Gebläse von *N. Jagn* in St. Petersburg und *S. G. Cohnfeld* in Zauckeroda bei Potschappel, Sachsen (* D. R. P. Kl. 27 Nr. 11 636 vom 4. April 1880) unmittelbar nutzbar gemacht. Dasselbe besteht aus einem aufrechten Cylinder *A* (Fig. 17 Taf. 35), in welchem der mit einem schlechten Wärmeleiter gefütterte Kolben *B* auf und nieder geschoben wird, wobei die Cylinderräume vor und hinter dem Kolben durch ein Rohr *C* und einen Röhrenheizkörper *D*, welcher einem Dampfkessel ähnlich eingemauert und mit Feuerung versehen ist, beständig mit einander in Verbindung stehen. Das Uebersteigrohr *C* ist mit einem metallischen Gewebe oder besser noch mit wellenförmig gebogenen und dann spiralförmig aufgewundenen Metallbändern *s* (Fig. 18) ausgefüllt. Diese Einlagen denke man sich zunächst erwärmt und den Körper *D* geheizt. Wird nun der Kolben *B* emporgezogen, so tritt die von ihm aus dem oberen Cylinderraum verdrängte Luft durch das Rohr *C* und den Heizkörper *D* in den unteren Cylinderraum, nimmt aber hierbei sowohl in *C*, als auch in *D* Wärme auf und gewinnt dadurch an Spannung. Diese Spannungszunahme wirkt aber auch auf den oberen Cylinderraum zurück und hat schliefslich das Heben eines am Cylinderdeckel angebrachten Druckventiles v_1 und das Ausblasen geprefster Luft zur Folge. Wird hierauf der Kolben *B* nach

abwärts bewegt, so wird die unter ihm befindliche warme Luft zunächst in den Heizkörper *D* gedrückt und hier noch mehr erwärmt, dann aber durch das Rohr *C* getrieben, dessen Einlagen ihr die Wärme wieder entziehen, so dafs sie mit geringer Temperatur und niederer Spannung wieder über den Kolben tritt. Die Spannungsverminderung im oberen Cylinderraum hat das Oeffnen eines Saugventiles *v* zur Folge, worauf Luft aus einer Leitung *b* in den Cylinder nachströmt. Im letzten Augenblick seiner Abwärtsbewegung nimmt der Kolben *B* mittels eines durch seine Stange *S* gesteckten Stiftes *z* einen Hebel k_1 mit und dreht dadurch die auf der Hebelachse angebrachte Drosselklappe *k* in dem über dem Saugventil *v* liegenden Rohrstutzen *F* so, dafs sie sich öffnet und die Spannung oberhalb des Kolbens *B* sich vollends mit jener der äufseren Luft ausgleichen kann. Bei der darauf folgenden Aufwärtsbewegung des Kolbens wird die Klappe *k* durch das Gegengewicht *Z* am Hebel k_1 wieder geschlossen.

Das anfängliche Ansaugen der Luft durch eine besondere Leitung *b* hat den Zweck, die Saugwirkung zur Bethätigung eines Luftmotors zu benutzen, welcher die Bewegung des Kolbens *B* hervorzubringen hat, vorausgesetzt, dafs diese Bewegung nicht besser durch andere Mittel erzielt werden kann. Die erreichbare Leistung des Luftmotors soll deshalb eine für den benannten Zweck genügende sein, weil sowohl die Kolben-, als auch die Stopfbüchsenreibung der Kolbenstange nur eine geringe sein kann: die erstere deshalb, weil in Anbetracht des unbeträchtlichen Spannungsunterschiedes zu beiden Seiten des Kolbens dessen federnde Dichtungsringe nur wenig gespannt zu sein brauchen, die letztere, weil die Kolbenstange lediglich durch das Kolbengewicht beansprucht ist und deshalb sehr schwach gehalten sein kann.

Die Verbindung des Gebläses mit einem solchen Motor ist in Fig. 19 und 20 Taf. 35 dargestellt. Die nicht unmittelbar am Cylinderdeckel, sondern seitlich angebrachten Saugventilgehäuse *v* der vier Gebläse stehen durch eine gemeinschaftliche Leitung *L* mit dem Schieberkasten eines schwingenden Cylinders B_2 in Verbindung, dessen Kolben bei einseitigem Ansaugen durch den auf der anderen Seite auftretenden Ueberdruck der äufseren Luft bewegt wird. Die hin- und hergehende Kolbenbewegung wird durch Stange und Kurbel in eine drehende umgewandelt und diese wieder durch das Getriebe *n* dem Zahnrad *Q* mitgetheilt, auf dessen Achse die Kurbel *r* befestigt ist, deren Zapfen vier lose aufgesteckte Ringe mit angesetzten Oesen trägt. Die an diesen Ringen angehängten Schnüre sind über Leitrollen R, R_1 geführt und dann an den Kolbenstangen *S* der Gebläse befestigt. Die gleichmäfsige Drehung der Kurbel *r* hat demnach das wechselweise Heben und Senken der vier Gebläsekolben zur Folge. Die Druckventile v_1 der Gebläse stehen mit der gemeinschaftlichen Windleitung *M* in Verbindung.

Die gepresste Luft, welche das calorische Gebläse liefert, ist nicht nur unmittelbar, namentlich für metallurgische Zwecke, also für Hochöfen, Frischöfen, grosse Schmiedefeuer u. dgl., verwendbar, sondern sie kann auch zur Erzeugung mechanischer Arbeit mit Hilfe irgend eines Motors gebraucht werden. Die letztere Benutzungsart bietet, da die Temperatur der dem Gebläse entströmenden Luft eine verhältnissmässig geringe sein soll, der calorischen Maschine gegenüber einen wesentlichen Vortheil. Da es sich in diesem Falle um die Erzeugung möglichst hoch gepresster Luft handelt, muss der Austritt der Luft aus dem Gebläsecylinder erst gegen das Ende des Kolbenhubes erfolgen. Auch das Einlassen der Luft in den Cylinder soll bis gegen das Ende der Abwärtsbewegung des Kolbens hinausgeschoben werden, wobei der Luftdruck im Cylinder weniger als $0^{at},5$ betragen soll. Die erreichbare Pressung wird von den Erfindern mit etwas mehr als 2^{at} angegeben.

J. C. Kämpf's Ventilator.

Mit einer Abbildung auf Tafel 35.

Den gewöhnlichen Centrifugalventilator hat *J. C. Kämpf* in Bornheim bei Frankfurt a. M. (*D. R. P. Kl. 27 Nr. 16008 vom 12. April 1881) constructiv sehr hübsch durchgebildet. Die Flügel mit ihren beiden seitlichen Leitwänden und die Antriebriemenscheibe bilden ein einziges Gusstück (Fig. 21 Taf. 35). Durch das Aufkeilen der Riemenscheibe auf der Achse ist somit auch das Flügelrad fest mit der letzteren verbunden. Zur Erzielung eines möglichst geräuschlosen Ganges und entsprechend grosser Windpressungen sind die gewundenen Schaufeln schräg zur Achse gestellt; der Abstand der inneren Flügelkanten ist auf der der Saugöffnung gegenüber liegenden Seite am kleinsten und vergrössert sich nach der Saugöffnung zu.

Esser's Maschine zur Bearbeitung der Ränder von Kessel- und Feuerbüchsplatten.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Die Ränder der unregelmässig gebildeten Platten, wie sie zu Locomotiv-, Locomobil- und anderen Kesseln benutzt werden, erhalten gewöhnlich ihre Bearbeitung von Hand, d. h. sie werden mit dem Meissel geebnet und in derselben oder ähnlichen Weise abgeschrägt. Um diese zeitraubende und umständliche Handarbeit zu ersetzen,

ferner um den Transport der Arbeitsstücke möglichst zu vereinfachen und abzukürzen und dabei eine gröfsere, bisher unerreichte Genauigkeit und Schnelligkeit der Arbeit zu erzielen, hat *H. Esser* in Karlsruhe (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 14224 vom 7. December 1880) eine Maschine zur vollständigen Bearbeitung der Ränder construirt. Dieselbe besteht im Wesentlichen aus einer Aufspannvorrichtung für die Kesselplatten und deren Verbindung mit einer geeigneten Werkzeugmaschine, so dafs die aus der Schmiede kommenden Arbeitstücke bei nur einmaliger Aufspannung an ihren Rändern geebnet, wenn erforderlich auch abgeschrägt und ferner mit Nietlöchern versehen werden.

Der Aufspannapparat (Fig. 1 Taf. 36) ist fahrbar dargestellt. Es ist vor Allem zu bemerken, dafs die Theile *A* und *B* desselben als Verlängerungssatz der Werkzeugmaschine *W* anzusehen sind. Für die Aufnahme der Platten ist der Aufspanntisch *a* angeordnet, welcher mittels der Ansätze a_1 und der Achse b_2 gelenkig an die Unterplatte *b* angeschlossen ist, so dafs ihm mittels Handrad durch die Stellschraube a_2 jede beliebige Neigung gegeben werden kann. Die Unterplatte *b* liegt mittels Schwalbenschwanzführung auf dem oben zu einem entsprechenden Bette c_1 ausgebildeten Hohlcylinder *c*, zu welchem sie durch die Schraube c_2 um gewisse Beträge verstellt bezieh. centrisch eingestellt werden kann. Der Hohlcylinder *c* ruht auf der im Maschinengestell gelagerten Schraube *d*, so dafs er mittels des dargestellten Rädergetriebes *e*, e_1, *f* von dem Zapfen f_1 aus in seiner Höhe verstellbar ist. Eine Feder d_2 verhindert eine Drehung der Schraube *d* bei ihrer Bewegung. Ferner kann dem Aufspanntisch mittels seines Hohlcylinders *c* auch eine selbstthätige drehende Bewegung um dessen Achse gegeben werden, zu welchem Zweck die Büchse *g* des Cylinders mittels eines abgeschrägten Ringes g_1 so an das Gestell *C* angeschlossen ist, dafs sie sich in letzterem drehen kann, wenn mittels Schneckengetriebe und dem fest aufgekeilten Zahnrade *h* der Antrieb erfolgt.

Die Werkzeugmaschine mufs eine combinirte Fräs- bezieh. Langlochbohr- und Bohrmaschine sein, um die Ränder der Feuerbüchs- und Kesselplatten ebnen und die den Rändern entlang laufenden Nietlöcher bohren zu können. Die hierzu erforderlichen Werkzeuge sind, je nach der zu verrichtenden Arbeit, entweder der auf der Arbeitspindel *A* sitzende Fräser *D* (Fig. 1), oder in die Spindel eingesetzte Langlochbohrer bezieh. Fräser *E* (Fig. 2), oder ein Bohrer *F* (Fig. 3). Hierbei ist zu bemerken, dafs der Langlochbohrer in geringem Abstande von der Plattenkante einen Schlitz fräst, so einen schmalen Streifen abtrennt und das Ebnen des Randes besorgt.

Sobald es sich um Bearbeitung der inneren Kreisbögen von Gabelwänden (Fig. 4) handelt, werden die Werkzeuge in der dargestellten Anordnung gebraucht; werden äufsere kreisförmige, gerade oder nahezu

gerade Kanten bearbeitet, so werden Spindel A mit Zubehör beseitigt und die Werkzeuge an der Stelle der Kupplung l eingespannt. Diese Spindel A der Werkzeugmaschine wird in dem verbreiterten Kopfe des senkrechten Hohlcylinders B derart gelagert, dafs sie, wie es beim Bohren nothwendig wird, durch das eine Lager m hindurchgeschoben werden kann, während sie ihre relative Lage zu dem zweiten Lager m_1 nicht ändert, dieses vielmehr in einem Bette jenes Kopfes mittels passender Führungen zu gleiten vermag. Der abgedrehte Cylinder B hat Führung in einem ringförmigen Gehäuse n der Unterplatte b; wenn sich dieses Gehäuse mit dem Aufspanntische um B dreht, mufs die Stellschraube n_1 gelöst sein.

Eine genaue Einstellung der Verlängerungsspindel A in die Achse der Spindel A_1 geschieht durch die Spindel n_2 im Innern des Cylinders; dieselbe stützt sich auf einen Steg des Cylinders c und wird durch Handrad n_3 bewegt. Eine derartige Einstellvorrichtung erweist sich als nothwendig, weil der Aufspanntisch a in senkrechter Richtung verschiebbar ist, um sich den verschiedenen Höhen der Ränder anzupassen.

Die Spindel A_1 der Werkzeugmaschine ist mit ein- und ausschaltbarem Vorschube in Richtung ihrer Achse versehen, während der Schlitten o vermöge seiner Leitspindel o_2 in bekannter Weise selbstthätig vorgeschoben wird.

Um während der Bearbeitung mittels der Werkzeuge D oder E die für die spätere Arbeit mit dem Stemmer wünschenswerthe Abschrägung der Plattenkante zu erzielen, wird entweder beim Aufspannen ein der Schräge entsprechender Keil zwischen Platte und Tisch a eingelegt, oder es wird ein Fräswerkzeug mit kegelförmiger, nicht cylindrischer, Mantelfläche gewählt. Sind endlich äufsere Kreisbögen, wie sie an Böden vorkommen, zu bearbeiten, so wird die Platte so aufgespannt, dafs der Mittelpunkt des Bogens mit dem Mittelpunkt des Tisches zusammenfällt; der Schlitten o wird festgestellt und der Rundgang des Tisches a eingerückt, so dafs sich das Arbeitstück unter dem Fräser fortbewegt. Ebenso geschieht es bei Bearbeitung innerer Kreisflächen. Bei Bearbeitung der unteren geraden Kanten wird die Platte unter Benutzung eines Winkels senkrecht auf dem Tische eingespannt. Für gerade, aber schief stehende Ränder wird der Tisch entsprechend schräg gestellt. Das Bohren der Nietlöcher geschieht so, dafs man das Arbeitstück ruhen läfst und der Spindel selbstthätigen Vorschub in der Richtung der Achse gibt.

Die fahrbare Anordnung der Aufspannvorrichtung hat den Vortheil, dafs die Platten direct aus der Schmiede geholt und vor die Werkzeugmaschine gefahren werden können, was eine erhebliche Verminderung der Zahl der mit den Platten vorzunehmenden Arbeitsvorgänge gestattet. *Mg.*

Haniel und Lueg's hydraulischer Auslöseapparat für Schachtbohrer zum Abbohren von Schächten unter Wasser.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Der von *Haniel und Lueg* in Düsseldorf (*D. R. P. Kl. 5 Nr. 15 891 vom 29. März 1881) angegebene hydraulische Auslöseapparat besteht aus einem mit dem Bohrer verbundenen Cylinder und einem an das Gestänge angeschlossenen Ventilkolben. Der Cylinder ist mit einer Flüssigkeit gefüllt und besitzt eine Steuerung, welche von einem gegen den Cylinder in gewissen Grenzen beweglichen Schirm in Thätigkeit gesetzt wird und beim Niedergang des Apparates den Raum oberhalb und unterhalb des Kolbens verbindet, beim Aufstofs des Bohrers aber diese Verbindung aufhebt.

Dieses Freifallinstrument ist in Fig. 5 und 6 Taf. 36 in seiner Ruhelage, wo der Bohrer auf dem Schachtboden aufsteht, gezeichnet; es besteht aus einem durch das Fufsstück *B* mit dem Bohrer *A* verbundenen Cylinder *C* mit Schieberkasten *K* und einem Ventilkolben *D*, an welchen sich das Gestänge bei *E* anschliefst. Ein Blechschirm *O* ist durch Stangen *N* und Hebel *L* mit dem Steuerkolben *K* verbunden und bewirkt dessen Umstellung beim Auf- und Niedergange des Apparates in folgender Weise: Beim Anheben des Gestänges schliefst der Blechschirm *O* in Folge des Gegendruckes im Wasser den Schieber *K*, so dafs die über dem Kolben *B* befindliche Flüssigkeit abgesperrt ist und der Apparat mit dem Bohrer in die Höhe geht. Beim Niedergang des Gestänges bleibt der Blechschirm gegen den Apparat zurück, rückt also den Schieber *K* herab und bringt die Räume über und unter dem Kolben im Cylinder in Verbindung, so dafs Bohrer und Apparat ungehindert herabfallen können. Beim Aufschlagen des Bohrers fällt auch der Schirm auf sein unteres Auflager und schliefst durch den Steuerkolben *K* die Verbindung zwischen beiden Cylinderenden. Die von dem weiter sinkenden Kolben *D* verdrängte Flüssigkeit nimmt durch das Ringventil in *D* ihren Weg nach der oberen Cylinderseite. Wenn das Gestänge im tiefsten Punkte angekommen ist, schliefst sich das Ringventil wieder und ein Spiel ist vollendet.

Neuerung an der Oerlikoner Riffelmaschine für Hartgufswalzen.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Die *Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon* in Oerlikon bei Zürich (*D. R. P. Kl. 49 Zusatz Nr. 16 414 vom 9. April 1881) hat den

Schaltmechanismus ihrer selbstthätigen Riffelmaschine für Hartgufswalzen (vgl. 1881 240*93) verbessert; derselbe ist in Fig. 7 bis 11 Taf. 36 unter Beibehaltung der früheren Buchstaben dargestellt.

Das auf der Mitnehmerspindel *w* aufgekeilte Rad *v* befindet sich im Eingriff mit der im Zahnbogen *t* gelagerten Schnecke *x*. So lange *x* keine Drehung erhält, ist hierdurch die Mitnehmerspindel bezieh. die Walze fest mit dem Zahnbogen *t* verbunden und folgt somit die Walze in Vorwärts- und Rückwärtsbewegung dem von der Leitspindel aus gedrehten Zahnbogen *t*. Mit der Schnecke *x* ist aber durch die Winkelräder *b* das Sperrrad *y* in Verbindung, so dafs durch dessen Bewegung eine Verdrehung der Walze gegenüber dem Zahnbogen *t* stattfindet; dieselbe hat nun jeweils genau um die Breite einer Riffels zu erfolgen, was dadurch erreicht wird, dafs wie früher eine auf dem Lagerdeckel mittels der Gehäusetheile e_1 und d_1 befestigte Sperrklinke *z* durch ihren Widerstand die Schaltung erzielt, sobald das Schaltrad durch die Drehung des Zahnbogens *t* an *z* vorbeigeführt wird. Die Sperrklinke *z* wird mittels einer in ihrem Innern angebrachten Spiralfeder in der richtigen hohen Lage erhalten. Je nachdem man diese Klinke *z* etwas höher oder tiefer stellt bezieh. dreht, werden ein oder mehrere Zähne von ihr geschaltet. Durch Einsetzung von Schalträdern verschiedener Verzahnung lassen sich alle nur wünschenswerthen Theilungen erzielen, welche durchaus genau werden, da die Klinke *z* das Schaltrad immer am gleichen Punkte verläfst und eine Verdrehung der Walze ohne gleichzeitige Drehung des Schaltrades *y* nicht möglich ist. Durch die im Stelleisen *r* eingesetzten Wechselräder wird die Schräge der Riffelung bestimmt.

Fig. 9 und 11 zeigen zwei verschiedene Stellungen des Mechanismus und dessen Wirkungsweise. Aus Fig. 9 ist zu entnehmen, wie beim Ausschlage des Zahnbogens *t* das in demselben gelagerte Schaltrad *y* von der Klinke *z* gedreht wird, wodurch die Verdrehung des Rades *v* in Bezug auf *t*, entsprechend der Riffeltheilung, nach jedesmaliger Fertigstellung einer Riffel bewirkt wird.

Formmaschine von Ch. Laifsle in Reutlingen.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Die bisherigen Formmaschinen, welche das Einstampfen des Sandes und das Abheben des Modelles mechanisch bewerkstelligen (vgl. 1880 236*19. 237*439), leiden an dem Uebelstand, dafs die Prefs- mit der Aushebevorrichtung vereinigt ist. Es erscheint nicht zweckmäfsig, denselben Mechanismus, welcher eine gröfsere Kraftübertragung beim Einstampfen besorgen soll, zugleich zum genauen

Ausziehen der Modelle aus dem Sand zu verwenden. Bei der starken Beanspruchung unterliegen die einzelnen Maschinentheile einer rascheren Abnutzung, deren Folgen bei dem Ausheben der Modelle bald Mängel zu Tage treten lassen können. Aus diesem Grunde hat *Ch. Laifsle* in Reutlingen (*D. R. P. Kl. 31 Anmeldung Nr. 14434 vom 1. August 1881) die in Fig. 12 bis 14 Taf. 36 dargestellte Doppelmaschine entworfen, deren Ausführung die Maschinenfabrik *L. A. Riedinger* in Augsburg übernommen hat.

Auf einem aus einem Stück gegossenen Grundrahmen befindet sich zwischen den beiden Ständern *a* der Prefscylinder *b* und der aufgeschraubte Tisch *c*. Der Prefscylinder erhält seine genaue Führung durch einen Mantel *d*, welcher auf dem Grundrahmen festgeschraubt ist; der Cylinder, an welchem eine Zahnstange *e* angegossen ist, wird durch das Getriebe e_1 von der Kurbel *f* aus mittels Rädervorgelege e_2 bis e_5 auf- und abbewegt. Für Kraftbetrieb der Formmaschine wird statt der Kurbel eine Reibungskupplung eingeschaltet; neuerdings ist die Maschine auch für hydraulischen Betrieb ausgeführt worden.

Durch den oberen Querbalken *g*, welcher den Druck des Prefscylinders aufnimmt, geht eine Schraubenspindel *h*, an deren unterem Ende die Prefsplatte *i* angebracht ist, die mittels zweier Zapfen i_1 in Nuthen der Ständer geführt wird. Diese Platte *i*, welche für niedere Modelle direct als Druckplatte dient, kann durch das Handrad *k* der Höhe des zu formenden Gegenstandes entsprechend verstellt werden.

Auf dem Grundrahmen stehen ferner die beiden gleich construirten Formcylinder *m*, welche wie der Prefscylinder mit einer Verzahnung und einem Tisch versehen sind, in einem Führungsmantel auf und ab gleiten und mit den Getrieben *n* von dem Handrade n_1 in die Höhe bewegt oder niedergelassen werden können. Damit der Formcylinder in jeder von der Höhe des Formkastens abhängigen Lage festgehalten werden kann, ist auf der Welle n_2 ein Stellrad n_3 mit einer verschiebbaren Schlitzknagge n_4 angebracht, in welch letztere der Hebel *o* einfällt und so den Formcylinder in der gewünschten Höhe festhält. Auf dem Tisch des Formcylinders sitzt ein Transportwagen *p*. Derselbe dient für alle zu formenden Gegenstände mit Ausnahme von Zahnrädern, besonders aber zum bequemen Bewegen der fertigen Formen. Der eigentliche Formwagen p_1 rollt auf der Unterlage *p* und hängt aufserdem noch mit seinen beiden Zapfen *q* in halb offenen Lagern q_1. Zur genauen Horizontalstellung des Formwagens werden zwei mit Handrädchen versehene Vorsteckbolzen *r*, welche durch die Wangen und Lager gehen, benutzt.

Um den Formsand bequem zur Hand zu haben und um für gleichartige Kasten stets die gleiche Menge Sand zu verwenden, ist oberhalb der Formmaschine ein grofser Trichter angebracht, aus welchem durch die beiden Hälse *S* der Sand in die Formkasten gelangt. Mittels

der beiden Schieber *t*, mit Hilfe der Schraube *v* und der stellbaren Blechrahmen *u* kann die Sandmenge stets regulirt werden.

Der Vorgang beim Formen ist nun folgender: Die Modelle werden auf eine genau gleich dicke Platte befestigt und diese wird mit dem Formwagen verschraubt. Nachdem der Formkasten über die Modellplatten mittels zweier flacher Schliefsen an dem Formwagen festgemacht ist, wird derselbe mit Sand gefüllt. Der Formwagen, welcher auf seinem Zapfen ruht, wird mittels des Cylinders *m* aus seinem halb offenen Lager *q* gehoben, damit derselbe in die gleiche Höhe des Prefstisches *c* gelangt und auf diesem hinüber gerollt werden kann.

Nach erfolgter Pressung wird der Formwagen in seine ursprüngliche Lage zurückgeführt, der Formcylinder *m* mit Transportwagen abgelassen und Formwagen sammt Kasten gedreht, so dafs die obere Fläche des Kastens gegen den Transportwagen zu liegen kommt. Damit nun Formkasten und Wagen in horizontaler Lage bleiben, werden die beiden Vorstecker *r* eingeschoben. Mittels des Handrades n_1, welches durch ein Gegengewicht *w* ausgeglichen ist, wird der Formcylinder so weit in die Höhe gehoben, bis die Fläche des Transportwagens diejenige des Formkastens berührt. In diesem Augenblick fällt der Hebel *o* in die Knagge n_4 ein und der Cylinder steht fest. Hierauf werden die Kastenschlösser geöffnet, der Hebel *o* aus der Knagge gehoben, der Cylinder *m* wieder abwärts bewegt, bis die Rollen des Transportwagens in eine Ebene mit dem Geleise zu liegen kommen, worauf die fertige Form an Ort und Stelle zum Giefsen gebracht wird.

Während nun auf der einen Seite der Formmaschine diese Arbeit vor sich geht, wird auf dem anderen Formcylinder so vorgearbeitet, dafs abwechselnd der Prefscylinder *b* für beide Formcylinder *m* zur Anwendung kommt. Hierbei werden die Formcylinder, welche lediglich zum Ausheben der Kasten aus den Modellen bestimmt sind, so geschont, dafs ein jahrelanges sicheres Arbeiten vorausgesetzt werden kann. *Wilh. Geyer.*

Reese's Maschine zum Kaltwalzen von Rundstahl.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Das *Journal of the Franklin Institute*, 1881 Bd. 112 S. 206 bringt die Beschreibung einer eigenthümlichen Maschine zum Kaltwalzen, d. i. zum Glätten und Zähemachen von Rundstahl, wie er für Kolbenstangen, Transmissionswellen, aber auch für Spindeln von Uhren u. dgl. gebraucht wird, bei welchen es hauptsächlich darauf ankommt, die Oberfläche

gegen zu schnelle Abnutzung zu schützen. Die vorliegende Maschine wurde von *Jacob Reese* in Pittsburg „erfunden“, stimmt aber im Wesentlichen vollkommen mit der von *J. Robertson* (1874 213*12) überein, wie denn auch die günstigen Resultate des Kaltwalzens vor nahezu 10 Jahren schon allgemein besprochen worden sind (vgl. 1873 209 414).

Bei der *Reese*'schen Maschine (Fig. 15 bis 18 Taf. 36) sind Walzen *A* und *a* parallel und hinter einander so gelagert, dafs sie durch Zahnräder in Umdrehung versetzt werden können. Die wirksamen Kopfflächen dieser Walzen sind conisch abgedreht und durch die Vertiefung *v* (Fig. 17 und 18) im Centrum auf die Ringfläche nächst dem Rand beschränkt. Je zwei zusammenarbeitende Walzen sind gegen einander so verstellt, dafs der äufsere Rand der einen Walze bis ungefähr an die centrale Ausdrehung der anderen Walze reicht. Die Drehungsrichtungen je zweier Walzen *A* und *a* sind einander entgegengesetzt; doch drehen sich sämmtliche Walzen *A* auf der rechten Seite bezieh. die Walzen *a* auf der linken Seite in gleichem Sinne. Die eine Walze eines Paares hat einen gröfseren Durchmesser als die andere und rotirt erstere in Bezug auf die wirkende Fläche in der Richtung von oben nach unten, die kleinere von unten nach oben. Vor bezieh. hinter jedem Walzenpaar sind der Höhe nach verstellbare Lager *H* angebracht, deren Sitzflächen halbkreisförmig sind, jedoch mit einem Radius, welcher kleiner als jener des zu behandelnden Rundstabes ist.

Führt man nun von der einen Seite der Maschine einen runden Stahlstab ein, verschiebt die Walzen mittels Stellschrauben so lange gegen einander, bis ein gewisser Druck auf den Stab ausgeübt wird, und versetzt die Walzen in Drehung, so erhält der Stab sowohl Umdrehung um seine Längsachse, als auch eine langsame Vorwärtsbewegung, welche von dem verticalen Abstand der Lager *H* von den Walzenachsen abhängig ist, indem der Stab durch die Drehungsrichtung der gröfseren Walze auf *H* gedrückt wird. Befinden sich die Lager *H* über der Walzenachse, so erfolgt eine Rückwärtsbewegung des Stabes; letzterer verschiebt sich dagegen gar nicht, wenn die Mittellinie des Stabes durch das Centrum der Walzen geht. Man kann die Stäbe kalt oder auch dunkelroth erhitzt in diesem Walzwerk behandeln, um den Glühspan zu entfernen, die Oberfläche zu glätten, das Metall zu verdichten und endlich die Oberfläche des Stahlstabes durch Cementation zu härten. Zu letzterem Zweck läfst man die beiden letzten Walzenpaare mit ihrem unteren Theile in Oel tauchen, welches bei der Rotation von den Walzen mitgenommen und dem heifsen Stahlstabe zugeführt wird. Gewöhnlich haben die Walzen 400 bezieh. 350^{mm} Durchmesser. Der von den Walzen auf den zu bearbeitenden Stab auszuübende Druck richtet sich nach dem Material; er darf nicht so grofs sein, dafs Abblätterungen des Stahles stattfinden. Nach oben angeführter Quelle betrug in einem Fall der Durchmesser eines rohen,

aus den Kaliberwalzen kommenden Stabes vor dem Einführen in die Maschine $25^{mm},6$, nach dem Durchgang $24^{mm},3$; der Querschnitt wurde dabei von $514^{qm},7$ auf $463^{qm},7$ vermindert. Die Elasticitätsgrenze betrug $3600^{k}/_{qc}$ vor und $4447^{k}/_{qc}$ nach dem Walzen. Die Zugfestigkeit stieg von 6200 auf $7700^{k}/_{qc}$. Die Verlängerung betrug 10,94 Proc. Die durch die Reibung erzeugte Wärme überstieg 120^{0} nicht. *St.*

Schraubenschlüssel mit selbstthätig veränderlicher Maulweite; von G. Oldenburger in Bochum.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Der ausübende Mechaniker, welcher die vielen Annehmlichkeiten des Schwartzkopff'schen Universalschraubenschlüssels beim Gebrauche kennt, zieht dieses Werkzeug den sogen. englischen Schraubenschlüsseln gerne vor, da sich der erstere selbstthätig ohne Zeitverlust auf die gewünschte Maulweite einstellt, hingegen die Verstellung der Backen bei englischen Schlüsseln durch mehr oder minder langes Drehen einer Schraube bewirkt werden mufs.

So sinnreich aber die Construction des Schwartzkopff-Schlüssels ist, so hat sie doch ihre Mängel, welche eine allgemeinere Verbreitung und Verwendung dieses nützlichen Werkzeuges in den gröfsern Werkstätten verhinderten. Der Schlüssel arbeitet nämlich, wie bekannt, mit zu vielen (3) Zapfen, wodurch häufige Brüche bedingt sind, welche besonders oft auftreten, wenn jeder beliebige Fabrikarbeiter, dem an der Erhaltung der Handwerksgeräthe gewöhnlich wenig oder gar nichts liegt, mit einem solchen Schraubenschlüssel arbeiten darf. Brüche, die sich an dem festen Backen bei dem Drehzapfen des Hebels zeigen, liefsen sich wohl durch Verstärkung dieser Stelle verhindern; aber durch dieses einfache Mittel werden Ausbesserungen an den übrigen zwei Zapfen und an der Kuppel, welche Hebel und beweglichen Backen verbindet, nicht umgangen. Wenn man aber diese drei Theile einfach wegläfst und statt des zweiarmigen Hebels einen einarmigen anwendet, so vereinfacht man den Mechanismus ganz bedeutend und erhält dann einen Schraubenschlüssel in der Form, wie Fig. 19 bis 22 Taf. 36 zeigt.

Der Hebel *h* dreht sich in dem festen Backen *b* um den Schraubenstift *s* und greift mit dem Zahne *z* am Arme *a* in die Lücke *l* des beweglichen Backens *w*. Wird nun der Hebel *h* aus seiner äufsersten Rechtslage nach links gedreht, wobei der Arm *a* in die punktirte Stellung a_1 kommt, so rückt der bewegliche Backen *w* in die tiefste Stellung und klemmt die zwischenliegende Mutter o. dgl. auf den unteren festen Backen *b*. Um eine Mutter zu lösen, legt man den Schlüssel herum auf die andere Seite.

Die Zusammenstellung des Schlüssels ist sehr einfach; man steckt den beweglichen Backen *w* so tief in die Nuth *n*, daſs die Zahnlücke *l* und der Schraubenstift *s* in die horizontale Lage kommen, wie aus Fig. 22 zu sehen, und macht dann den Schraubenstift *s* fest. Nun kann der bewegliche Backen *w* nicht herausfallen; denn nach oben wird die Bewegung des Armes *a* begrenzt durch die Decke des festen Backens *b* und nach unten ist ein Durchfallen unmöglich, weil die Flanschen des T-förmigen Querschnittes auf den unteren Backen stoſsen.

Der Preis eines solchen Schraubenschlüssels wird, da alle Theile mit alleiniger Ausnahme des Stahlstiftes *s*, aus getempertem Guſs herstellbar sind, nicht hoch sein können, jedenfalls bedeutend billiger als der Schwartzkopff- und andere Universalschlüssel, an welchen alle Theile bearbeitet werden müssen.

Neuerungen an Letternsetz- und Ablegemaschinen.

(Schluſs des Berichtes S. 377 d. Bd.)

Patentklasse 15. Mit Abbildungen auf Tafel 32 und 37.

Das Ausschlieſsen.

Kastenbein läſst das Ausschlieſsen durch einen zweiten Setzer besorgen. Dieser sitzt vor dem pultartig aufgestellten Ausschlieſsschiff, in welches die Setzrinne mündet. Aus letzterer schneidet er so viel Buchstaben, als zur Bildung einer Zeile erforderlich sind, heraus, schiebt sie auf die letzte Zeile des im Setzschiff bereits vorhandenen Satzes und bewirkt nunmehr Senkung des ganzen Satzes um eine Zeilenhöhe durch Niedertreten eines Fuſstrittes. Jetzt erfolgt das Ausschlieſsen der letzten Zeile, Wortabtheilung u. s. w. Die hierzu erforderlichen Materiale sind in besonderen Fächern neben dem Setzschiff untergebracht. Denselben Weg schlägt voraussichtlich *K. Eisele* ein; in der betreffenden Patentschrift ist wenigstens Nichts von besonderen Vorrichtungen zur Erleichterung des Ausschlieſsens oder Ausführung desselben auf mechanischem Wege gesagt.

Ein originelles und gewiſs in vielen Fällen vortheilhaftes Verfahren bringt *F. Wicks* in Vorschlag. Er gibt den Spatien die durch Fig. 23 und 24 Taf. 32 angezeigte Gestalt. Dieselben besitzen entweder einen oder zwei Schlitze oder Rippen, oder Rippen und Schlitze. Sticht man nun aus der Setzrinne *u* (Fig. 22) eine Reihe ab, welche um weniges gröſser ist als die Zeile der zu bildenden Columne und schiebt diese in das Setzschiff ein, so kann man durch Bewegen des Hebels in der Pfeilrichtung die letzte Reihe auf Zeilenbreite zusammenrücken, weil die sämmtlichen dicken Spatien in derselben leicht nachgeben. Gewiſs läſst sich auf diesem Wege viel Zeit sparen. Fraglich ist nur, ob

nicht die Gleichmäſsigkeit des Druckes dadurch leidet und ob nicht durch die häufigere Erneuerung der Spatien zu groſse Kosten erwachsen.

Prasch hat einen ziemlich zusammengesetzten Mechanismus angeordnet, um dem vor der Klaviatur der Setzmaschine befindlichen Setzer die Bildung von Zeilen zu ermöglichen. Es sei versucht, mit Hilfe der Fig. 10 Taf. 32 und Fig. 1 Taf. 37 den Arbeitsgang und die Einrichtung darzulegen. Vor der Setzrinne *s* (Fig. 1) bewegt sich auf den Gleisen *Q* das mit Zeilenkästen versehene Setzschiff *P*. In der Setzrinne liegt der schon früher erwähnte Ausstoſser *r* (Fig. 10) und schiebt die ankommenden Typen in den eingestellten Zeilenkasten hinein. Die erste Letter wird vor dem Umfallen durch eine Zunge des Schiebers *M* bewahrt. Der Schieber rückt im Laufe der Zeit immer weiter hinaus und gibt, wenn der Zeilenkasten beinahe gefüllt ist, bei *G* ein Glockensignal, welches dem Arbeiter ankündigt, das Setzen zu unterbrechen und das Schiff um eine Zeilenhöhe zu verschieben. Dies kann er von seinem Platze aus durch einmalige Umdrehung der Kurbel *h* bewirken. Diese Drehung wird durch Kegelräder auf die Welle *f* übertragen, welche zur Verrichtung der verschiedenen Arbeiten verschiedene Daumen trägt. Bei Beginn der Drehung schiebt der Daumen a_1 den Vorstoſser *r* so weit vor, daſs alle noch in *s* vorhandenen Lettern in das Schiff gelangen. Unter Wirkung der federnden Zunge *l* (Fig. 10 Taf. 32) geht der Vorstoſser sogleich zurück und nun hebt der Daumen a_2 die um die Achse *k* drehbare Führungsstange des Schiebers *M* aus, damit die Zunge an *M* aus dem Zeilenkasten tritt und die Verschiebung des Schiffes *P* nicht hindert. Jetzt kommt Daumen a_3 zur Wirkung und schiebt den Sperrkegel *i* vor. Wird nun durch den Daumen a_4 der Sperrkegel i_1 ausgehoben, so bewegt sich das Schiff in Folge eines an die Schnur *g* angehängten Gewichtes zunächst um $^1/_2$ Theilung und, wenn hierauf i_1 vorgeschoben und *i* zurückgeholt wird, abermals um $^1/_2$ Theilung nach rechts, wodurch ein neuer leerer Zeilenkasten vor die Setzrinne zu stehen kommt. Endlich wird noch die Stange *q* gesenkt, der Setzer holt mit Hilfe einer Schnur den Schieber *M* heran und das Setzen kann wieder beginnen. Der ganze Gang läſst erkennen, daſs ein völliges Ausschlieſsen — d. h. das Bringen der Zeilen auf gleiche Länge, Feststellen der Buchstaben u. s. w. — auch hier nicht geschieht. Es muſs dies nachträglich noch durch die Hand erfolgen; es werden nur Zeilen von nahezu gleicher Länge gebildet. Ein geübter Setzer wird mit der Maschine vielleicht auch Wortabtheilungen am Ende einer Zeile besorgen können. Ertönt das Glockensignal in der Mitte eines Wortes, so wird er die angefangene Silbe aussetzen und noch einen Bindestrich (*Divis*) anfügen.

Auch die Maschine von *K. G. Fischer* und *Alf. v. Langen* bildet Zeilen. Der dazu angewendete Mechanismus ist aber bedeutend ein-

facher als der eben beschriebeue. Das Setzschiff *P* (Fig. 3 Taf. 37) wird an der Setzrinne *s* wie bei *Prasch* vorüber geführt. Die ankommenden Lettern schieben ein in jeder Zeilenrinne befindliches Klötzchen vor sich her. Dasselbe verhindert das Umfallen der ersten Lettern; es hat aber auch zugleich die Aufgabe, den das Setzschiff haltenden Sperrkegel bei gefüllter Zeile auszuheben. Das Schiff rückt unter Feder- oder Gewichtswirkung vor und der Sperrkegel fällt in die nächste Rinne ein. Bei dem Vorgange des Setzschiffes kann es sich ereignen, dafs eine Letter gerade auf dem Schnittpunkte steht. Folgende Einrichtung ist getroffen, um auch in einem solchen Falle regelmäfsiges Arbeiten zu ermöglichen. Die Setzrinne *s* ist an ihrer Mündung nach Richtung der Linie *AB* erweitert. Die vom Schiff mitgenommene, halb aufsen stehende Letter wird durch diese schräge Fläche noch ganz in die Zeilenrinne hineingedrückt. Damit bei diesem Vorgange nicht die dahinter stehenden Lettern aus ihrer Lage kommen, liegen noch in der Mündung der Setzrinne kleine, mit Federn versehene Schieber *q* (Fig. 2 und 3 Taf. 37). — In dem Zusatzpatent ist folgendes Verfahren zur Bildung vollständig ausgeschlossenen Satzes angegeben. Schon im Manuscript wird durch Abzählen und Eintheilen ausgeschlossen; bestimmte Zeichen am Ende der Zeilen schreiben vor, welche Spatien oder Lettern etwa noch einzufügen sind, um die Zeilenlänge zu erreichen. Dieses Verfahren zwingt aber zur Einführung bestimmt dimensionirter Lettern; die schwächste Letter mufs als Einheit für jede andere gelten; die Dicke aller anderen kann nur ein ganzes Vielfaches jener sein. Ob dadurch viel Arbeit gespart wird, ist zu bezweifeln.

Mit Aufbietung einer grofsen Zahl von Mechanismen sucht *S. W. Green* das Ausschliefsen vollständig auf mechanischem Wege zu erreichen. Auf Wiedergabe dieses Theiles der Setzmaschine durch Wort und Bild mufs verzichtet werden; es würde dies zu viel Raum beanspruchen. Der Arbeitsgang ist in aller Kürze folgender: Aus der die Setzrinne füllenden Letternreihe wird je nach Erfordernifs eine Zeile ausgeschnitten und senkrecht zur vorherigen Bewegungsrichtung in das Schiff eingeschoben. Hierauf legt die Maschine das zur Trennung der Zeilen nöthige Durchschufsstück ein, worauf sofort, wenn in der Setzrinne genügend Typen in der Zwischenzeit angelangt sind, das Anreihen der nächsten Zeile beginnt. In die Praxis dürfte sich dieser Theil der Maschine seiner grofsen Zusammengesetztheit wegen nicht einführen.

Die Ablegemaschinen.

Kastenbein und *Prasch* haben ganz und gar auf die Construction von Ablegemaschinen verzichtet. Beide geben der Setzmaschine nur einen kleinen Hilfsapparat bei, welcher zur Füllung der Speicherrohre

dient. Der Satz wird aber von Hand abgelegt. *Kastenbein*'s Apparat läfst so viel Speicher anbringen, als in der Setzmaschine Verwendung finden. Der Setzer wirft bei dem Ablegen die Typen in sich nach unten verengende Kanäle, deren Mündung genau den Speicherrohren gegenüber steht. Vorstofser besorgen dann den Eintritt der Lettern in diese. Von dem Apparate von *Prasch* kann man ein zutreffendes Bild erhalten, wenn man in Fig. 10 Taf. 32 sich die Klaviatur mit den Speicherrohren entfernt und vor das endlose Tuch eine sich dicht an dasselbe anschliefsende Tischplatte gesetzt denkt, auf welcher die vorher sortirten Lettern ausgebreitet werden. Der Setzer schiebt die Lettern in richtiger Lage auf das endlose Tuch, welches den Transport nach der Setzrinne besorgt. Die Umkehrwage ist weggelassen, weil schon durch das Auflegen der Typen auf das Tuch die richtige Stellung im Speicher erzielt werden kann. Das Setzschiff ist ersetzt durch einen kleinen Rahmen, welcher ein Typenrohr aufnimmt.

Von demselben Gedanken wie *Thorne*, dessen Ablegemaschine schon bei Besprechung der Setzmaschine Erledigung gefunden hat, ist auch *Osw. Poppe* ausgegangen, welcher Typen und Ausschlufsstücke von 4 verschiedenen Stärken verwendet. Jede Stärke umfafst z. B. 32 Typen und 1 Ausschlufsstück. Der abzulegende Satz wird Zeile für Zeile in eine Rinne eingeschoben, an deren Ende eine Rinne mit kleinerer Durchgangsöffnung angeschlossen ist, so dafs an dieser Stelle zunächst eine Scheidung zwischen Typen und Ausschlufsstücken (Gevierten, Halbgevierten u. s. w.) erfolgt. Hierauf geschieht Zerlegung der Typen nach der Stärke in 4 Gruppen. Man zwingt dieselben, über im Boden des Kanales angebrachte, der Stärkenabstufung entsprechende Oeffnungen zu gehen. Jede Letter tritt aus der Reihe nach unten hinaus, sobald sie an die entsprechende Stelle kommt. Die je 32 verschiedenen Lettern der vier Gruppen lassen sich nun dadurch, dafs jede derselben eine ganz bestimmte Signatur trägt, weiter zerlegen. Es bleibt jede Letter so lange in der Reihe, bis sie durch eine ihrer Signatur entsprechende Durchgangsöffnung austreten kann. Die Maschine ist sehr umständlich und dürfte kaum Eingang in die Praxis finden. Das gleiche Schicksal wird wohl auch der Maschine von *S. W. Green* zu Theil werden. Auch bei dieser erfolgt, wie bei den beiden vorerwähnten, das Ablegen ohne Zuthun des Setzers, wenn man davon absieht, dafs dem Arbeiter lediglich die Zuführung neuen Satzes verbleibt. Die Lettern besitzen verschiedene Signaturen, wodurch die Trennung möglich wird. Jede Letter wird so lange an Fühlern vorübergeführt, bis der der Signatur entsprechende Fühler erreicht ist. Greifer nehmen die Letter dann aus der Reihe und übergeben sie dem Speicherrohre.

Am einfachsten und zweckmäfsigsten erscheint die Ablegemaschine

von *Friedr. Wicks*, deren Haupttheile in Fig. 4 bis 7 Taf. 37 dargestellt sind. Der abzulegende Satz kommt zeilenweise in die Rinne *a* und wird durch einen mit Gewicht belasteten Schieber nach oben gedrängt. Die oberste Letter stützt sich gegen die stellbare Platte *b* und wird durch den Ausstofser *c* nach dem unter 45⁰ zum Horizont verlaufenden Kanal *d* geworfen. Durch die Platte *b* erhält die Durchgangsspalte für die Lettern immer die der Dicke der betreffenden Letter entsprechende Weite, so dafs nie zwei dünne Lettern auf einmal in den Kanal *d* gelangen können. Wie die Einstellung der Platte *b* ohne Störung des Vorstofsers möglich ist, zeigt Fig. 5. Geht *b* nach links, entsteht eine breitere Spalte für den Durchgang einer dickeren Letter. Die beiden Zähne des Vorstofsers fassen jede Letter am Fufse und nahe unter dem Kopfe und übergreifen den Zapfen von *b*. Die ausgestofsenen Lettern gleiten in dem Kanale *d* (Fig. 4, 6 und 7) nach unten, bis sie durch eine geöffnete Klappe *e* einem Seitenkanale *f* übergeben werden. Ein vor der Mündung desselben liegendes Sperrrad besorgt wie bei *Wicks*' Setzmaschine die Aufrechtstellung und Anreihung der Typen im Speicher *S*. Alle Bewegungen werden bei dieser Maschine durch Niederdrücken von Tasten ausgeführt. Ist z. B. die oberste Letter in der Rinne *a* ein „z", so drückt der Ableger auf die mit „z" bezeichnete Taste; sogleich stellt sich die Platte *b* in richtiger Weise ein, der Vorstofser geht hierauf vor; gleichzeitig öffnet sich die Klappe der zur Aufnahme des „z" bestimmten Zweigrinne *f* und die Letter läuft dort ein. Bei dem Druck auf die nächste Taste wird die Klappe des Kanales für „z" wieder geschlossen, wenn die dazu angebrachte Feder dies nicht bereits vollkommen besorgt haben sollte.

Die Ablegemaschine von *K. G. Fischer* und *Alf. v. Langen* ist eine Umkehrung der Setzmaschine. Durch Tastendruck wird die Type aus der Ablegerinne auf den endlosen laufenden Riemen geworfen, auf welchen sich gleichzeitig die Mündung einer Rinne zum Aufgreifen der Letter aufgelegt hat. Glücklich scheint diese Lösung nicht zu sein, da Störungen vielfach auftreten dürften.

Schliefslich sei noch die Ablegevorrichtung von *Heinr. Pollack* erwähnt, welche sich ebenfalls als Umkehrung seines Setzapparates erweist und dieselbe Beurtheilung wie diese herausfordert. *A. L.*

Linkenbach's feststehender Rundherd.

Mit Abbildungen auf Tafel 37.

Der vor einiger Zeit an *C. Linkenbach* in Ems (*D. R. P. Kl. 1 Nr. 8612 vom 15. Juli 1879) patentirte Rundherd hat sich nach Mit-

theilung der *Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen*, 1881 S. 259 auf den Emser Silber- und Bleiwerken bewährt, so dafs hier seine Beschreibung gegeben werden möge.

Der Herd charakterisirt sich als ein feststehender Rundherd und zwar Kegelherd, mit beweglichen Aufgebe-, Läuter-, Abbrause- und Abkehrvorrichtungen versehen, bei welchem das Aufgeben der Trübe ohne Unterbrechung stattfindet, die aufgetragenen Schlammtheile aber, ohne dafs eine Ueberlagerung derselben durch andere erfolgt, dem Läuterprocesse unterworfen und hiernach von der Herdfläche entfernt werden.

Der Herd *A* selbst ebenso wie die drei kreisrunden, festliegenden Gerinne *Q*, *R* und *S* sind, wie aus Fig. 8 und 9 Taf. 37 zu ersehen, aus Mauerwerk hergestellt und mit einem glatten, etwa 1^{cm} starken Cementputz versehen. Im Mittelpunkte steht die durch Schneckengetriebe *C* in drehende Bewegung zu versetzende verticale Welle *B*, auf welcher das Nabenstück *F* mit 4 Tragarmen *E* festgekeilt ist; an letzteren hängen die Vorlegetafeln *G* und G_1, die Läuterrinne *H* und das Schliechabbrauserohr *J*. Ferner ist auf den Tragarmen eine kreisrunde Wasserrinne *K* befestigt, welche mit der Welle *B* sich bewegt und ihren Zuflufs durch das festliegende Rohr erhält, durch die anstofsenden Rohre *P* aber die Läuterrinne und das Abbrauserohr speist. Endlich ist an der Welle befestigt die Stelltafel des Herdes *O* mit der Trübeaufgebeabtheilung O_1, der Trübeeinströmrinne O_2 und der Läuterwasserabtheilung O_3, welche ebenfalls aus der Wasserrinne *K* den nöthigen Zuflufs erhält. Das Trübezuflufsrohr *M* ist in dem Kanale *N* unter dem Herde selbst hindurchgeführt, steigt in der Mitte auf und giefst direct in O_2. In jedem der drei Gerinne *Q*, *R* und *S* bewegt sich mit den Vorlegetafeln eine Bürste oder andere Abstreichvorrichtung von der Breite des Gerinnes, 1 bis 2^{cm} über dessen Boden, um ein etwaiges Absetzen von Schlamm auf diesem zu verhindern. Sämmtliche bewegliche Theile sind aus Eisen gefertigt.

Die Weise, in welcher der Herd arbeitet, ist einfach und aus dessen Construction ohne Weiteres ersichtlich. In den oben genannten Aufbereitungswerkstätten finden sich zwei solcher Herde mit je 8^m Durchmesser aufgestellt, welche ein aufsergewöhnlich schlammreiches, Weifsbleierz haltendes Grubenklein verarbeiten und je 6600^k trocken gewogenen Schlammes in 10 Stunden durchzusetzen vermögen, wobei die fertigen Producte und Abgänge den weitgehendsten Anforderungen entsprechen. — Kraftbedarf eines solchen Herdes und dessen Verbrauch von Läuterwassern werden in Ziffern nicht angegeben, nur als sehr niedrig bezeichnet, der Wasserbedarf als wesentlich geringer als bei den rotirenden Herden, welche auch in der Herstellung die doppelten Kosten eines *Linkenbach*'schen Herdes verursachen sollen.

Die in Ems zur Verarbeitung gelangende Trübe hält nur 2 bis 5,5 Proc. Schlamm. [1] *S—l.*

Prasil's Montirungsgerüst für Brücken.

Mit Abbildungen auf Tafel 37.

Als Ersatz hölzerner, pilotirter Brückenmontirungsgerüste will *F. Prasil* in Kladno bei Prag (* D. R. P. Kl. 19 Nr. 13 334 vom 12. August 1880) frei tragende Gerüste zur Anwendung bringen, welche entweder aus einer leicht aufzustellenden Hängebrücke allein, oder aus einer solchen in Verbindung mit Parabelträgern bestehen. Der Erfinder hat dabei vornehmlich im Auge, ein rasch auszuführendes Gerüst herzustellen, welches weder den Schiffsverkehr stören, noch durch Hochwasser gefährdet werden kann und dessen Aufstellung auch bei grofsen und reifsenden Strömen oder bei hochliegenden Brücken keine besonderen Schwierigkeiten oder erhöhten Kosten verursacht. Als weiterer Vortheil wird der Umstand hervorgehoben, dafs das Gerüst nicht durch Zimmerleute, sondern durch die Brückenmonteure selbst zur Aufstellung gelangt.

Das Hängegerüst (Fig. 10 bis 12 Taf. 37) besteht aus den eisernen, röhrenförmigen Ständern *b*, welche sich mit geeigneten Fufsplatten auf die Pfeiler *a* stützen, und den in den Ständern befestigten Drahtseilen *c*, an welchen mittels der Stangen *d* die hölzernen Querträger *f* aufgehängt sind, auf denen der Belag der Gerüstbühne ruht. Zur Verankerung der Tragseile *c* dienen die Ankerseile oder Ankerstangen *h* und die Ankerstrebe *k*, welch letztere sich einerseits gegen die Ständer *b* stützt, andererseits mit der Ankerlast *v* belastet ist. Um ungleichförmige Senkungen des Gerüstes in Folge einseitiger Belastung während des Aufbringens der Brückentheile zu verhüten, sind zwischen den Fufspunkten der Ständer *b* und einzelnen Knotenpunkten der Tragseile Gegenstreber *r* angeordnet.

In dieser einfachen Form genügt das Gerüst vollständig zur Aufstellung kleinerer Brücken. Bei seiner Benutzung werden zunächst die Ständer *b* aufgestellt und dann in denselben die Tragseile *c* mit ihren Verankerungen befestigt. Von einem Pfeiler ausgehend, hängt

---

[1] Wie *Linkenbach* im Mittelrheinischen Bezirksverein deutscher Ingenieure (*Wochenschrift*, 1882 * S. 84) mittheilte, sind von seinen Apparaten bereits 18 Stück in Ausführung gekommen. Um für kleinere Aufbereitungsanstalten, welche ihre Schlammmassen unverwerthet den Halden zugehen lassen, solche Rundherde mit möglichst geringen Kosten herzustellen, wurden neuerdings mehrere (drei) feststehende Rundherde über einander angeordnet derart, dafs jeder dieser Herde für sich arbeitet; nur die Producte der einzelnen Herde werden zusammengeführt.



man dann an die Tragseile die Querträger *f* und nagelt auf diesen den Belag auf. Die Untergurte der Brückenträger wird nun zuerst montirt und gegen die Ständer *b* abgesteift, damit durch sie der Horizontalschub der Streben *k* aufgenommen werden kann. Die Ankerlast *v* kann entweder durch Brückentheile, welche erst später zur Verwendung gelangen, oder durch Baumaterialien, oder endlich durch Wasserbehälter gebildet werden; bei Brücken mit mehreren Oeffnungen dient zweckmäfsiger Weise die fertig gestellte Construction einer Oeffnung als Ankerlast für das Gerüst der benachbarten Oeffnung. Die Ankerlast mufs mit der Zunahme der Gerüstbelastung allmählich erhöht werden; zur Aufnahme einer etwaigen Ueberlast ist die Strebe *s* angeordnet.

Für gröfsere Brücken soll das Hängegerüst nur als Nothgerüst hergestellt werden, so dafs es aufser seinem Eigengewichte nur die Untergurten der zu montirenden Brückenträger zu tragen braucht. Unter der Voraussetzung, dafs sich diesen Gurten ein entsprechender Druck zumuthen läfst, werden dieselben als Obergurten besonderer Gerüstträger benutzt (Fig. 13 und 14 Taf. 37), deren parabolische Untergurten durch Seile gebildet werden, während Ständer und Streben aus Gasrohren und Rundeisenstangen von veränderbarer Länge bestehen. Die so hergestellten Hilfsträger sind dann allein als Gerüstträger zu betrachten; nur die Montirungsbühne wird unmittelbar vom Nothgerüst getragen.

Sind die Untergurten der Brückenträger nicht geeignet, als Obergurten der Gerüstträger zu dienen, so werden letztere mit geradlinigen, aus Drahtseilen bestehenden Untergurten und mit parabolischen, aus Bohlen zusammengesetzten Obergurten gebildet (vgl. Fig. 15 und 16 Taf. 37). In diesem Falle mufs das Nothgerüst aufser seinem Eigengewicht auch das Gewicht der Hauptträger des Montirungsgerüstes tragen können. Querträger und Belag belasten das Montirungs- und das Nothgerüst gemeinschaftlich. Die Querträger sind deshalb auch an den Hauptträgern des eigentlichen Montirungsgerüstes aufgehängt. Damit die Platform des Nothgerüstes etwaigen Verticalbewegungen des Montirungsgerüstes folgen kann, sind die Stützen *s* (Fig. 10) hier weggelassen.

Zu den Abbildungen sei noch bemerkt, dafs die zu montirenden Brückenträger in denselben punktirt angedeutet sind. Bezüglich der Constructionseinzelheiten mufs auf die Patentschrift verwiesen werden.

H—s.

Möller's Neuerung an Metallbarometern u. dgl.

Mit Abbildungen auf Tafel 37.

Eine eigenthümliche und besonders einfache Uebertragung der Bewegungen einer metallischen Kapsel auf einen Zeiger hat *J. D. Möller* in Wedel, Holstein (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 15 536 vom 15. Februar 1881) an Aneroidbarometern oder Metallmanometern angewendet. Die aus einer Anzahl blasebalgartig verbundener Kammern *A*, *B* und *C* (Fig. 17 Taf. 37) bestehende und aus gewelltem Blech hergestellte Kapsel ist mit einer Mutter *b* aus hartem Stahl versehen, welche von der obersten Platte *a* getragen wird. In dieser Mutter steckt eine steilgängige Schraube *c*, welche einen Zeiger *d* trägt, der sich über der Scale *e* bewegt, je nachdem die Schraube *c* bei Ausdehnung oder Zusammenziehung der Kapsel durch die Mutter *b* gedreht wird.

Instrument zum Messen der Weglängen zwischen Punkten auf Karten u. dgl.

Mit einer Abbildung auf Tafel 37.

Das in Fig. 18 Taf. 37 skizzirte Instrument, welches *Fr. Pangaert D'Opdorp* in Brüssel (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 15 136 vom 13. Februar 1881) erfunden hat, soll ein leichtes und schnelles Abmessen von Entfernungen zwischen Punkten auf Landkarten oder Zeichnungen ermöglichen, namentlich, wenn dieselben nicht gerade, sondern gekrümmte oder gebrochene Linien darstellen, wie dies bei Verkehrswegen aller Art meistentheils der Fall ist. Zunächst wird die Scheibe Z bis an eine der Stangen *R* oder *S* herangedreht und sodann das Instrument senkrecht auf den Anfangspunkt der zu messenden Entfernung gestellt. Nun folgt man mittels der Scheibe *Z* genau dem Verlaufe der Verbindungslinie und hebt, am anderen Ende angekommen, das Instrument ab. Jetzt erübrigt nur noch, dasselbe in entgegengesetzter Richtung vom Anfangspunkte eines Mafsstabes an diesem entlang zu bewegen, bis die Scheibe *Z*, welche sich hierbei in umgekehrter Richtung auf der Schraubenspindel *W* entlang verschiebt, wieder in ihrer früheren Stellung angekommen ist; dann markirt man diesen Punkt am Mafsstabe, indem man mittels des Knopfes *E* die Stange *I* und den mit letzterer verbundenen Halter *H* des Markirstiftes *N* herabdrückt. Diese Theile werden hierauf durch eine Feder wieder in ihre Ruhelage nach oben geführt. *Bd.*

Percussionszünder von J. Göbel in Darmstadt.

Mit Abbildungen auf Tafel 38.

Der gröfste Theil der bisher gebräuchlichen Granatzünder wirkt in der Weise, dafs der durch die Pulvergase in der Richtung der Seelenachse erzeugte Stofs benutzt wird, um die Sicherung des Granatzünders bezieh. der Nadelbolzen zu lösen. Bei dem vorliegenden, von *J. Göbel* in Darmstadt (*D. R. P. Kl. 72 Nr. 14097 vom 28. December 1880) construirten Granatzünder wird dagegen der Beginn der Rotation des Geschosses im Rohre zum Lösen der Sicherung verwendet; derselbe ist in Fig. 1 bis 7 Taf. 38 in verschiedenen Ansichten dargestellt.

Der Zünder besteht aus der Hülse *A*, welche in die Granate geschraubt und am unteren Ende durch die Bodenschraube *B* geschlossen wird. Diese besitzt an der inneren, nach oben gerichteten Seite eine centrale Spitze, welche einen hohlcylinderförmigen Körper, den Nadelbolzen, trägt; letzterer ist aus Weifsmetall gefertigt und in der Hülse *A* leicht drehbar. Die Hülse *A* besitzt im Innern an ihrem unteren Ende einen ringförmigen Ansatz *R* mit zwei einander gegenüber stehenden radialen Einschnitten *J*. Um das Eindrücken der Bodenschraubenspitze in den Nadelbolzen zu verhindern, ist letzterer an der der Spitze gegenüber liegenden Stelle mit einer stählernen Pfanne *P* versehen. Ferner besitzt der Nadelbolzen am unteren Ende zwei Zapfen, sogen. Brecher *z*, welche mit den oben angeführten Einschnitten *J* der ringförmigen Hülsenverstärkung übereinstimmen und in letztere eintreten. Hierdurch wird eine Drehung des Nadelbolzens verhindert. Am oberen Ende hat der Nadelbolzen einen Ansatz *S* mit zwei radialen Ansätzen, welche senkrecht über den unteren Brechern liegen. Auf *S* ist die Zündnadel befestigt und der Ansatz selbst legt sich mit seiner vorderen Fläche gegen eine Scheibe *D*, wodurch der Nadelbolzen verhindert wird, eine Bewegung nach vorn in der Richtung der Zündmasse auszuführen.

Die Scheibe *D* ist in der Hülse *A* nicht drehbar und wird durch die Deckschraube *E* auf ihrem Platze gehalten. Dieselbe besitzt zwei radiale Ausschnitte, welche der Form der oberen Ansätze des Nadelbolzens entsprechen. Diese Ausschnitte stehen, von oben gesehen, unter rechtem Winkel zu den Ausschnitten in der unteren Hülsenverstärkung, also auch zu den oberen Ansätzen des Nadelbolzens, so dafs diese für gewöhnlich nicht in sie hineintreten können. Die Deckschraube *E* ist in den vorderen Theil der Zünderhülse *A* geschraubt und in sie wieder die mit Linksgewinde versehene und die Zündmasse enthaltende Zündschraube *F*. Endlich sind die Seitenwände des Nadelbolzens mit senkrechten Rillen und die Bodenschraube *B* mit Löchern ver-

sehen, um das Feuer der Zündmasse zur Sprengmasse der Granate gelangen zu lassen.

Der Zünder wirkt in folgender Weise: Bei Entzündung der Pulverladung wird die Granate in die Züge des Geschützrohres getrieben und zu einer Rotation um ihre Längsachse gezwungen. Wegen seines Beharrungsvermögens macht der Nadelbolzen diese Rotation nicht mit, sondern verbleibt in seiner Lage; in Folge dessen brechen seine in der ringförmigen Verstärkung der rotirenden Hülse *A* liegenden Brecher ab und er wird dadurch frei. Es dreht sich nun die Zünderhülse so lange um den Nadelbolzen, bis seine oberen Ansätze gegen zwei nach unten vorstehende Ansätze der Scheibe *D* stofsen. Es geschieht dies in dem Augenblick, wo seine oberen Ansätze genau den entsprechenden Auslassungen in letzterer Scheibe gegenüberstehen, also nachdem die Hülse *A* sich um 90⁰ um den Nadelbolzen gedreht hat. Sobald nun das Geschofs das Ziel trifft, wird seine Bewegung unterbrochen, der Nadelbolzen verharrt aber noch in der Vorwärtsbewegung, seine oberen Ansätze treten in die betreffenden Auslassungen, der Nadelbolzen schnellt vor, seine Nadel trifft die Zündmasse und die Explosion der Granate erfolgt. *F. H.*

Geschofszünder von F. O. Schmidt in Berlin.

Mit Abbildungen auf Tafel 38.

Der von *F. O. Schmidt* in Berlin (*D. R. P. Kl. 72 Nr. 16331 vom 4. Juni 1881) construirte Zünder wird central in den Boden der Granate geschraubt und gehört zur Klasse der Percussionszünder. Derselbe ist, wie aus Fig. 8 Taf. 38 zu sehen, ein Hohlcylinder mit Gewinde am hinteren Ende, das sich in den Boden der Granate schraubt. Vorn wird er durch eine Schraube geschlossen, deren nach hinten gerichtetes, kolbenartiges Ende die Zündmasse trägt und welche mit Löchern zum Durchlassen des Feuerstrahles zur Sprengladung der Granate versehen ist. Der Boden des Zünders ist seitwärts von seiner Achse durchlocht und nimmt hier die Sicherungsvorrichtung des Schlagbolzens auf. Letztere ist mit einem aufsen am Boden des Zünders liegenden und federnden Griffe versehen, mit dessen Hilfe sie um ihre Längsachse gedreht werden kann. Ihr oberes Ende hat hakenförmige Gestalt und greift in eine rings um den unteren Theil des Schlagbolzens herumgehende Nuth. Der Griff wird in seiner Stellung durch einen kleinen Ansatz gehalten, welcher in eine entsprechende Auslassung des Bodens tritt. In der Zünderhülse liegt der Schlagbolzen und eine schwache Spiralfeder; diese drückt erstere nach hinten gegen den Boden des Zünders.

Soll dieser Zünder in Thätigkeit treten, so wird nach dem Einbringen der Granate in das Kanonenrohr der Griff der Schlagbolzensicherung gedreht und dadurch der Haken der Sicherung aus der Nuth des Schlagbolzens entfernt. Dieser ist jetzt frei. Wird das Geschofs alsdann durch die Pulvergase fortgetrieben, so verbleibt in Folge seines Beharrungsvermögens der Schlagbolzen am Boden; bei dem Anschlage des Geschosses an das Ziel und der dadurch bewirkten Unterbrechung der Bewegung des Projectiles setzt er indessen seine Bewegung fort, drückt die Spiralfeder zusammen, trifft die Zündmasse und bewirkt dis Entzündung der Granate. *F. H.*

Apparate zur Gewinnung von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft.

Mit Abbildungen auf Tafel 38.

A. und *L Brin* in Paris (*D. R. P. Kl. 12 Nr. 15 298 vom 2. Februar 1881 und Zusatz Nr. 16 288 vom 25. Mai 1881) verwenden zu diesem Zweck die Bildung und Zersetzung des Bariumsuperoxydes beim Erhitzen (vgl. 1877 225 305). Bei dem hierfür construirten Apparat soll die Regulirung der Temperatur, der Luftzufuhr u. s. w. selbstthätig ausgeführt werden.

Die erforderliche atmosphärische Luft wird von dem Gebläse *A* (Fig. 9 Taf. 38) durch Rohr *d* zunächst in den Behälter *B* geleitet, um mittels Kalilauge von Kohlensäure befreit zu werden, dann durch Rohr *f* in einen Sättigungsapparat *C*, welcher baumwollene, in Wasser eintauchende Dochte enthält. Der Wasserstand des Sättigungsapparates wird von einem darüber angebrachten Behälter *D* auf einer gleichbleibenden Höhe erhalten. Von hier aus wird die Luft durch Rohr *i*, welches mit einem Hygrometer *j* und einem selbstthätig wirkenden Hahn *k* versehen ist, in die Retorten *E* des Ofens *F* geführt. Sollte die Luft zu feucht sein, so kann sie durch Rohr *l* in einen mit Chlorcalcium o. dgl. gefüllten Behälter *G* zur theilweisen Entfeuchtung geführt werden, dann durch Rohr *m* und *i* in die Retorten. Eine zweite Rohrabzweigung *a* gestattet eine directe Einführung der Luft aus dem Behälter *B* in die Retorten, wenn sie schon einen passenden Feuchtigkeitsgrad besitzt, so dafs eine besondere Anfeuchtung überflüssig ist.

Quer durch den Herd gehen Metallstangen *q* mit Verzahnung am äufsersten Ende, welche mittels der Zahnrädchen *r* den Lufthahn *k* dreht und dadurch den Luftzutritt regelt. Das Rädchen ist aufserdem mit einem vorspringenden Zahn *c* versehen, welcher, sobald die höchste bei der Absorption zulässige Temperatur erreicht ist, das Pendel *s* ausschaltet, durch dessen Zurückschwingen dann der Schieber *u* den

Luftzutritt zu dem Aschenfall für das Herdfeuer abstellt. Wenn die Temperatur fällt, kehrt der Hahn wieder zurück, schiebt das Pendel in seine alte Lage und stellt den früheren Luftzutritt zum Herdfeuer wieder her. Ein zweites Pyrometer *w* kommt bei einer etwas höheren Temperatur als das vorige in Thätigkeit, um den Luftzutritt zum Aschenfall während des Entweichens des Sauerstoffgases zu regeln. Eine kleine Controllampe *p* zeigt ferner durch ihre Flamme an, ob Stickstoff oder Sauerstoff aus den Retorten entweicht, ob somit der auf Dunkelrothglut erhitzte Baryt noch Sauerstoff aufnimmt. Ist derselbe in Superoxyd übergeführt, so wird die Temperatur gesteigert und der abgeschiedene Sauerstoff unter Erzeugung eines theilweisen Vacuums von 550 bis 700^{mm} abgesaugt. Das mit einem elektrischen Läutewerk verbundene Manometer *M* zeigt an, ob das Vacuum in den Retorten seinen zulässigen Höhepunkt erreicht hat.

Zur selbstthätigen Regulirung der barometrischen Pumpe bewegt eine Uhr *n* mit Betriebsgewicht *g* eine an ihrem Umfange mit Kerben versehene Scheibe *z*. In jedem der beiden Pumpencylinder *P* ist ein Schwimmer *S* angebracht, welcher mittels eines Hebels eine in der Hülse *v* liegende Drehachse *b* bei seiner Aufwärts- und Abwärtsbewegung hin- und herdreht. Jede Drehachse trägt an ihrem Ende eine Knagge, mittels welcher sie am Ende ihrer Drehbewegung mittels Stangen *h* einen Daumen aus einer der Kerben der Scheibe *z* ausrückt, wodurch nun das Uhrwerk in Thätigkeit kommt. Dasselbe verändert die Stellung der in den Röhren *t* sitzenden Hähne der Pumpe und aufserdem die Stellung der Hähne *e* der beiden Cylinder *P* jedesmal, wenn die Flüssigkeit in denselben ihren höchsten Stand erreicht, wobei aus dem einen Cylinder Sauerstoffgas durch Rohr *y* nach dem Gasometer gedrückt wird, während Sauerstoff aus den Retorten durch Rohr *x* in den anderen Cylinder einströmt. Das Uhrwerk steht dann wieder still, wenn der Daumen in eine folgende Kerbe der Scheibe wieder einfällt.

Um einen dichten Verschlufs der Retorten *E* zu erreichen, legt sich in eine conische Erweiterung des Retortenkopfes das Mundstück *c* (Fig. 10 Taf. 38) und wird mit der Retorte durch Bolzen *d* verbunden. Auf der Mitte des passend aus Bronze angefertigten Mundstückes befindet sich ein an seinem vorderen Ende mit Gewinde versehener Stutzen *e*. In die conische Erweiterung desselben pafst der entsprechend conisch gestaltete Kopf *f* des Luftzuführungsrohres *g*, welcher durch eine Ueberwurfmutter *h* fest eingezogen wird.

Bei dem für Gasfeuerung bestimmten Ofen (Fig. 11 Taf. 38) treten die durch Kanal *m* zugeführten brennbaren Gase mit der durch *n* eingelassenen Luft in den Ofenraum *A*, umspülen die Retorten *E*, während die Verbrennungsgase durch *S* entweichen. Zur Regulirung der Temperatur liegt durch die ganze Länge des Verbrennungsraumes

eine Stange *o*, welche an einer Oese *p* der inneren Ofenwand festgehalten wird, während das vordere Ende aus der Ofenwand hervortritt.

Dieses vordere Ende der Stange trägt einen Stift *g*, hinter welchen sich der aufwärts gerichtete Arm eines Winkelhebels *r* legt. Der andere Arm dieses Winkelhebels trägt an seinem Ende *v* mittels einer durch eine Verschraubung *w* in ihrer Länge regulirbaren Aufhängestange *u* einen Deckel *t*, welcher die Mündung des Kanales *n* verschliefst, sobald sich der betreffende Arm des Winkelhebels senkt. Ueberschreitet nun die Ofentemperatur das gewünschte Mafs, so dehnt sich Stange *o* derart aus, dafs der Deckel *n* die Luftzufuhr absperrt, in Folge dessen die Ofentemperatur sinkt. Wird die Temperatur zu niedrig, so findet eine entsprechende Verkürzung der Stange *o* und ein Heben des Deckels *t* statt.

Nach einer weiteren Angabe in der *Revue industrielle*, 1881 S. 314 soll der erforderliche Baryt durch Glühen von Schwerspath mit Kohle, Lösen in Salpetersäure und Glühen hergestellt werden; 100^{k} Baryt sollen danach 250 Franken kosten. Dieser Baryt soll selbst nach 400maliger Benutzung in der oben angegebenen Weise noch unverändert sein. Während $^{1}/_{4}$jährigen Betriebes eines solchen Apparates gaben 100^{k} Baryt bei jeder Operation 4^{cbm} Sauerstoff oder bei 10maliger Wiederholung der Oxydation und Reduction täglich 40^{cbm}. Bei der täglichen Leistung eines Apparates von 300^{cbm} kostet 1^{cbm} Sauerstoff 0,62, bei 1000^{cbm} 0,22 Frank.

E. B. Reynolds in Cleveland, Nordamerika (Englisches Patent Nr. 781 vom Jahre 1881) will dadurch Sauerstoff herstellen, dafs er atmosphärische Luft über Kohle und mit Erdöl getränkte Faserstoffe leitet, welches Gemisch den Stickstoff der Luft zurückhalten soll, — eine Angabe, welche doch etwas unwahrscheinlich klingt.

Neuerungen an Trocken- und Destillationsapparaten.

Mit Abbildungen auf Tafel 38.

Bei der ununterbrochenen *Verkohlung der Abfälle von Farbhölzern, Gerberlohe, Sägespäne u. dgl.* genügen nach *F. Störmer* in Paris (* D. R. P. Kl. 82 Nr. 16 332 vom 8. Juni 1881) die bei der Gewinnung des Braunkohlentheeres üblichen stehenden Retorten nicht; vielmehr mufs die innere Wand derselben beweglich gemacht werden, um ein gleichmäfsiges Herabsinken der Massen in dünner Schicht zu bewirken. Der Abstand zwischen Retortenwand und Glocken mufs möglichst klein bleiben; gleichzeitig müssen die Glocken so viel Spielraum lassen, dafs die sinkende Masse ununterbrochen und frei hindurchfallen kann.

Zu diesem Zweck dient ein gewöhnlicher Ofen *A* (Fig. 12 Taf. 38) mit den Feuerkanälen *B*, welche die Retortenwand *C* umgeben, während die Achse *D* durch Zahnräder und Riemen gedreht wird. Die hohlen Glocken *E* hängen durch inwendige, nicht in der Zeichnung angegebene Arme auf der stehenden Achse. Diese Glocken bestehen aus hohlen Kegeln *F* (Fig. 13), welche unten am Rande und an einer mittleren Stelle mit vorspringenden horizontalen Ringen *G* versehen sind. Die vereinigten Hohlräume der über einander gesteckten Glocken *E* bilden dadurch ein senkrechtes Rohr, welches oben durch Deckplatte *H* geschlossen ist, durch welche das zur Abführung der Destillirungsdämpfe bestimmte Rohr *J* hindurchgeht. Der zum Füllen des Apparates bestimmte Trichter *K* läfst die zu verkohlende Masse durch die ringförmige Oeffnung an der Retortenwand in den Apparat fallen, während die Kohlen aus dem unteren Trichter *L* herausfallen, welcher durch Kegel *P* mittels Hebel *M* mehr oder weniger geöffnet werden kann. Diese Glocken mit horizontalen oder fast horizontalen Flächen, welche, ringförmig oder abgebrochen, bis dicht an die Retortenwand vorspringen, während der kegelförmige Theil der Glocken mehr entfernt bleibt, können auch zum Trocknen von Getreide, Holzabfällen und ähnlichen fein getheilten Materialien verwendet und in diesem Fall zweckmäfsig mit Dampf erhitzt werden. Auch für Destillirung von Braunkohlen und Paraffinschiefer ist dieser Apparat den älteren vorzuziehen, indem die Ungleichmäfsigkeit der Gasentwicklung geringer wird. Anstatt oben können die abgehenden Dämpfe auch unten abgeleitet und ebenfalls kann der Antrieb sowohl oben, wie unten bewirkt werden. Die drehende Bewegung der Glocken läfst sich auch durch eine oscillirende ersetzen.

Bei dem *Apparat zum Trocknen von Braunkohlenklein u. dgl.* von *Marggraff und Meifsner* in Frankfurt a. O. (* D. R. P. Kl. 82 Nr. 16 320 vom 4. Mai 1881) tritt der Abdampf von Maschinen bei *d* und *e* (Fig. 14 Taf. 38) ein, steigt dann, wie die Pfeile andeuten, in den ring- und linsenförmigen Heizkörpern *a* und *c* auf, welche durch die Röhren *d*, ferner durch die hohle mittels Kegelräder und Riemenscheiben bewegte Welle *b* verbunden sind, und gelangt bei *n* und *h* ins Freie. Die Gase der Dampfkesselfeuerungen treten bei *k* ein, durchstreichen das oben auf die Speisewalzen *i* geschüttete und nach und nach mittels Umrühr- und Transportkratzen *t* über den Heizkörper nach unten bewegte Trockengut und werden durch Kanal *S* dem Schornstein zugeleitet.

Ueber die Untersuchung von Erdöl.

Mit Abbildungen auf Tafel 38.

Der *Apparat zur unmittelbaren Prüfung des Erdöles auf seine Explosibilität* von *R. Vette* in Wien (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 15492 vom 4. März 1881) sucht diejenigen Zustände nachzuahmen, welche bei Entzündung der in dem Behälter einer brennenden Lampe sich bildenden Dünste entstehen. Die bisherigen Prüfapparate ermitteln den Temperaturgrad, bei welchem die ersten entzündlichen Hauche aus dem Erdöl sich entbinden, während aber gefahrvoll erst die Dünste sind, welche dem Erdöl bei stärkerem Erwärmen entströmen. Angestellten Versuchen zufolge besteht nun durchweg keine bestimmte Beziehung zwischen dem Temperaturgrade der ersten und der gefahrvollen Dampfbildung, deren Ermittelung ja doch das Endziel jeder Prüfung ist. Zu diesem Zweck müssen die durch die Dochtwärme, welche die Hauptursache der Dampfbildung im Lampenbehälter ist, entwickelten Dämpfe auf derjenigen Temperatur erhalten werden, welche in der die Lampe umgebenden Luft wirklich obwalten kann.

Es wird zunächst das untere, bis zur Spitze der Marke *a* (Fig. 15 und 16 Taf. 38) gefüllte Wasserbad *A* auf die Prüfungstemperatur, wie sie die in der Lampe unterhalb des Brenners erreichte Dochtwärme vorschreibt, somit gewöhnlichen Verhältnissen entsprechend auf 30 bis 35⁰ erwärmt. Nun wird die zuvor in das Wasserbad gesenkte und damit durch Bajonetverschlufs verbundene kleine Erdölschale *B* bis zur Spitze des darin befestigten Stiftes gefüllt, darauf rasch der Mantel *C* aufgesetzt, welcher von einem zweiten Wasserbade *D* mit eingesenktem Thermometer und Rührer *c* umschlossen ist. Das Wasser in *D* wird auf 20⁰, durchschnittliche Zimmertemperatur, mit derselben Spiritusflamme angewärmt. Nun überläfst man den Apparat, die Temperaturen der Wasserbäder auf der anfänglichen Höhe erhaltend, etwa 15 Minuten sich selbst, zieht nach Verlauf von je 5 Minuten den im Dunstcylinder befindlichen Mischer *d* sanft einige Male auf und ab und führt dann die inzwischen in Stand gesetzte Zündflamme *e* durch rasches Zurückziehen des Griffes *f* ein. Hierauf beurtheilt man, ob die gebildeten Oeldünste im Cylinder überhaupt eine Reaction bezieh. eine kräftige Wirkung verursachen, welch letztere sich durch Hebung des oberen belasteten Ventiles *g* ankündigt. Es bleibt noch zu ermitteln, welchen Druck ein Lampenbehälter im Durchschnitt auf 1qc aushalten kann, wonach die Belastung des Ventiles zu reguliren wäre. Auch die Einrichtung für elektrische Entzündung des Inhaltes von *C* ist leicht bewerkstelligt.

Der *Apparat zur Prüfung des Erdöles auf seine Entzündungstemperatur*, genannt „*Taucher*“, von *O. Braun* in Berlin (* D. R. P. Kl. 42

Nr. 14022 vom 31. August 1880) besteht aus einem 75cc fassenden Glascylinder *a* (Fig. 17 Taf. 38), an welchen oben das Rohr *b* mit der rechtwinkligen Krümmung bei *c*, unten das 2mal im rechten Winkel gebogene Rohr *d* angeschmolzen ist und welcher bis zur Marke *f* 25cc fafst. An dem Rohr *b* ist ein Erdöl- oder Spirituslämpchen *i* durch die elastische Klammer *k* so befestigt, dafs das Flämmchen dicht vor der Oeffnung von *b* brennt. Das Ganze wird mit Hilfe der elastischen Klammer *g* und der Stange *h* in dem Becherglase *l* schwebend gehalten.

Der Versuch wird in folgender Weise ausgeführt: Man füllt das Becherglas *l* mit Wasser von der Untersuchungstemperatur, giefst von dem zu prüfenden Erdöl bis zur Marke *f* in *a* und stellt nun das Ganze so tief in das warme Wasser, dafs die Oeffnung *e* des Rohres *d* etwa 1cm darüber hervorragt. Man sorgt jetzt durch eine regulirte Lampe oder durch Zugiefsen heifsen Wassers und Umrühren dafür, dafs die Temperatur 5 Minuten unverändert bleibe; alsdann zündet man das Lämpchen *i* an und bringt *e* etwa 1cm tief unter die Wasseroberfläche durch Nachgiefsen warmen Wassers, durch Heben von *l* oder durch Herabschieben von *a* in oder mit der Klammer *g*. Das Wasser dringt jetzt durch Rohr *e* und *d* ein und die aus *a* durch *b* entweichende Luft wird in das Zündflämmchen geblasen. Ist das Luftgemisch explosiv, so schlägt die Flamme in *a* hinein und *i* erlischt. Es ist wesentlich, dafs die Temperatur des Wasserbades immer eine bestimmte Zeit, beispielsweise 5 Minuten, auf das eingetauchte Instrument wirke, damit die Luft Zeit hat, sich mit den Dämpfen zu sättigen, und durchaus nothwendig ist es, dafs der Luftraum von *a* stets vollständig untergetaucht werde, damit sich nicht an der kälteren Stelle die Dämpfe wieder niederschlagen.

Wenn die Aufsuchung der Explosionstemperatur die Aufgabe ist, so treten an Stelle des Rohres *d* die in der Figur punktirt angedeuteten Aenderungen. Ein kurzes conisches Röhrchen *s* ist an den Glascylinder *a* angeschmolzen; ein nicht ganz durchbohrter Kork *t* wird durch eine an der Verlängerung der Stange *h* befestigte Klammer *n* gehalten. Bei dem Versuch mit dem so abgeänderten Apparat wird dann, um die Luft aus *a* zum Zündflämmchen zu treiben, *a* so viel gehoben, dafs *s* aus dem Kork heraustritt. Hat zum ersten Mal keine Explosion stattgefunden, so erhöht man die Temperatur des Wasserbades, löscht das Lämpchen *i* aus oder dreht es zur Seite und hebt den ganzen Apparat mit *h* so hoch, bis *f* eben über die Wasserfläche kommt, um das eingetretene Wasser zu entfernen; dann verschliefst man *s* durch ein weiteres Heben von *h*, während *a* festgehalten wird, senkt das Ganze ins Wasser wie vorher und der Apparat ist wieder bereit.

Nach weiterer Mittheilung von *O. Braun* in den *Sitzungsberichten des Vereines zur Beförderung des Gewerbefleifses*, 1881 S. 212 ergab ein solcher Apparat bei 8 auf einander folgenden Versuchen mit demselben

Erdöl Resultate, welche nur um 0,1° von einander abwichen; trotzdem hat das Reichsgesundheitsamt den Apparat zur officiellen Einführung nicht empfohlen wegen der Zerbrechlichkeit und der grofsen technischen Schwierigkeit, welche ohne Zweifel für die aus Glas geblasenen Apparate besteht, eine gröfsere Anzahl genau gleich herzustellen. Man könnte allerdings diesen Apparat auch aus Metall zusammensetzen, *Braun* wollte aber in erster Linie einen Apparat herstellen, welcher absichtliche Täuschung ausschliefst, was namentlich bei dem Abel'schen Apparat (1881 240*138), welcher seit dem 1. Januar 1880 in England eingeführt ist, nicht der Fall ist. Beim Bernstein'schen Apparat (1881 240*136) hat ein Verschieben des Flämmchens um 1^{mm} einen Einflufs auf die Temperatur von 3 bis 4°. Zudem hat er den Uebelstand, dafs er nicht überall untersucht werden kann und namentlich nicht, während er im Gange ist, und dafs er das Zündflämmchen aus dem zu untersuchenden Erdöl speist. Wenn ein gutwilliger Experimentator den Versuch für sich macht, schadet es nichts; wenn aber zwei Leute über die Qualität von Erdöl streiten, ob es bestimmten Bedingungen entspricht oder nicht, wenn es z. B. nahe an der Grenze ist, der Eine ein Interesse hat, es für gut, der Andere, es für schlecht zu erklären, so kann dies mit der gröfsten Einfachheit dadurch erzielt werden, dafs man den Docht entweder mit Naphta, oder einem schweren Oel tränkt; dies hat einen solchen Einflufs, dafs die Temperatur dadurch um mehrere Grad beeinflufst wird.

O. Braun hat nun einen Apparat construirt, welcher in allen Theilen zugänglich ist. Derselbe besteht aus einem 6^k schweren Block *A* (Fig. 18 und 19 Taf. 38) von Gufsstahl, in welchem eine Höhlung *BE* von 65^{mm} Durchmesser und 45^{mm} Tiefe eingedreht ist. Oben ist diese conisch erweitert und steht hier ein Gefäfs *H* von Bronze eingeschliffen. Dasselbe hat einen nach der Mitte geneigten Boden und trägt in einer mittleren kleinen Oeffnung einen Verschlufs *K* aus Kork im Glasdeckel *F*. In diesem Einsatzgefäfs *H* ist ein kleiner Hohlcylinder *b* befestigt, welcher als Mafs dient. Das Ganze ruht auf den Beinen *M*, *N* und *O*, welche von dem Stahlblock abstehen, so dafs die an dem einen der Füfse angebrachte Lampe *L* empor geschoben werden kann vor das Loch *C*, welches schief nach oben gerichtet ist. Der Apparat hat nur ein Thermometer *T* in einer Bohrung *S*, welche mit Erdöl gefüllt ist, so dafs das Thermometer die Temperatur des Blockes *A* anzeigt. Ein solcher Stahlblock — besser wäre noch ein Kupferblock — ist sehr leicht auf constanter Temperatur zu erhalten. Man kann mit Hilfe eines Erdöllämpchens die Temperatur innerhalb 0,1° vollkommen genau erhalten und so genau sind auch die Resultate des Apparates.

Man nimmt den Glasdeckel *F* ab und giefst in das Gefäfs *H* 25^{cc} Erdöl, indem man einfach einfüllt, bis Erdöl in das kleine Ge-

fäfs *b* übergetreten ist. Nun nimmt man den Ueberschufs mit einer Pipette aus dem Gefäfs *b*, so dafs man ohne hinzusehen das richtige Mafs einfüllen kann. Dann hebt man den Stöpsel *K*, läfst die ersten 25cc herunterfliefsen und verschliefst alsdann wieder das Gefäfs. Nun giefst man nochmals 25cc hinein, legt den Glasdeckel auf und nach 3 bis 5 Minuten hat das heruntergeflossene Erdöl vollkommen die Temperatur des Blockes *A* angenommen. Die Temperatur des Blockes sinkt, wenn es sich nicht um hohe Temperaturen handelt, sondern um gewöhnliches Erdöl, welches bei 28° schon explodirt, wenn man während dieser Zeit nicht heizt, nur um 0,3°. Nachdem die erste Portion Erdöl heruntergelassen ist, sieht man nach der Uhr und wartet 10 Minuten; während die Flamme ruhig darunter brennt, dreht man das Flämmchen vor das Zündloch *C* und zieht den Stöpsel *K*. Nun fliefst das Erdöl aus *H* nach *E* und verdrängt die Luft durch *C* nach der Zündflamme. Ist das Luftgemisch explosiv, so erlischt die Flamme unter einem pfeifenden Geräusch. Die Zeit spielt eine ebenso grofse Rolle als die Temperatur. Wenn man sich um 10 Secunden irrt und zu früh die Explosion versucht, so ist dies nur ein Fehler von $^1/_{60}$, während bei den anderen Apparaten, namentlich bei dem Abel'schen, wo man die Versuche wiederholt in Zeiten von 1 bis 2 Minuten, ja ebensolche Fehler von 10 Secunden vorkommen können. Wenn man die verschiedenen Sorten Erdöl nimmt, welche alle den Abel-Test des englischen Apparates haben und die bei einer Temperatur von 23,3° die ersten brennbaren Dämpfe ergeben, und man untersucht das Erdöl mit diesem Apparat, so findet man, dafs die Angaben sämmtlich höher sind.

Welchen Vortheil wir von der Einführung eines Explosionsapparates haben würden, zeigt folgende Ueberlegung: Wenn die Amerikaner 10 Sorten Erdöl, welche sämmtlich den Abel-Test von 23,3° besitzen, mit einem Explosionsapparat, z. B. mit diesem Block, unsersuchten, so würden sie bei allen 10 Sorten die Entzündungstemperatur höher finden als 23,3°, und zwar könnte es vorkommen, dafs alle 10 Sorten verschieden sind, etwa von Grad zu Grad steigend von 26 bis 36°. Wäre nun in Deutschland die Zulässigkeitsgrenze auf 29° festgesetzt, so würden nur die Sorten von 29° aufwärts bis 36° nach Deutschland gebracht werden und die geringeren Sorten von 26 bis 29° würden die Engländer nehmen, ohne sich zu beschweren; denn sie hätten ja sämmtlich den Abel-Test. Wir würden also ohne Preiserhöhung das bessere Erdöl bekommen.

C. Engler und *R. Haafs* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1881 S. 362) zeigen, dafs zwischen Refraction und Entzündlichkeit von Erdölsorten kein regelmäfsiger Zusammenhang besteht. Die hierzu verwendeten Probeöle waren theils gewöhnliche Handelssorten, theils aus Fractionen solcher hergestellte Mischungen. Die Refraction wurde

mit einem Abbe'schen Totalrefractometer bestimmt, welches auf einen Brechungsindex von 1,333 für Wasser von 17° eingestellt war. Zur schärferen Einstellung wurde Natriumlicht benutzt. Die in den nachstehenden Tabellen mitgetheilten Brechungsindices sind Mittelwerthe aus je 3 bis 8 Einzelbestimmungen:

Bezeichnung des Erdöles	Brechungs-index	Entflammungspunkt bestimmt nach	
		Engler	*Haaſs*
1) Erdöl aus einer Lieferung für die badische Eisenbahnverwaltung	1,4497	28°	29°
Dasselbe, nach ½ stündigem schwachem Erwärmen in offener Schale	1,4503	49	50
2) Galizisches Brenn-Erdöl	1,4542	27,5	27
Dasselbe, nachdem es einige Stunden in offener Schale an Luft gestanden	1,4554	33	34
3) Erdöl aus einem Detailgeschäft	1,4470	27	27,5
Dasselbe, nachdem es einige Stunden in offener Schale an Luft gestanden	1,4536	48,5	48
4) Erdölsorte, m. leichter flüchtigen Antheilen gemischt	1,4373	26,5	27
Dasselbe, nach etwa 1 stündigem Erwärmen in offener Schale	1,4470	56	57
5) Fraction von 120 bis 220° aus einem gewöhnlichen Brenn-Erdöl	1,4307	25,5	26
Dasselbe, mit einigen Tropfen Petroleumäther verm.	1,4312	17,5	17,5
6) Erdöl aus einem Detailgeschäft	1,4452	26,5	27
Hieraus die Fraction bis 220°	1,4305	25,5	26

Daraus geht hervor, daſs Oele von gleicher oder doch sich nahe kommender Refraction Unterschiede im Entflammungspunkt bis über 20° zeigen und daſs Oelgemische von gleichem oder doch sehr nahe übereinstimmendem Entflammungspunkt stark abweichende Refractionsindices ergeben. Da zu vermuthen war, daſs bei der Verschiedenheit der chemischen Natur der Rohöle verschiedener Fundorte, die daraus bereiteten Brennöle auch verschiedene Refraction zeigen würden, wurden auſser obigen Oelen pennsylvanischen Ursprunges auch noch einige andere Brennöle anderer Herkunft, sowie ein sächsisches Solaröl untersucht:

Bezeichnung des Erdöles	Brechungs-index	Entflammungspunkt bestimmt nach	
		Engler	*Haaſs*
I) Hannoversches Brennöl (von Oedesse) Fraction 150 bis 290°, aus dem Rohöl selbst destillirt . . .	1,4543	23,5°	24°
II) Elsässer Brennöl (von Schwabweiler) Fraction 150 bis 290°, aus dem Rohöl selbst destillirt . . .	1,4447	39	39,5
III) Galizisches Brennöl, direct bezogen (wie oben Nr. 2)	1,4542	27,5	27
IV) Russisch-kaukasisches Brennöl (Kerosin), direct bezogen	1,4583	48	50
V) Sächsisches Solaröl	1,4652	60	—

Ein Blick auf diese Tabelle lehrt, daſs die nicht amerikanischen

Sorten, mit Ausnahme des Elsässer Oeles, durchgängig etwas gröfsere Brechungswinkel zeigen, was offenbar mit gröfserem Gehalte dieser Sorten an schwereren Kohlenwasserstoffen, bezieh. im russisch-kaukasischen Oel mit dem Zurücktreten der Harzbestandtheile, zusammenhängt. Ferner wird ersichtlich, dafs Entflammungspunkt und Refraction nicht nur nicht parallel laufen, sondern geradezu in umgekehrtem Verhältnifs zu einander stehen können, wie bei dem hannoverschen und elsässer Oel, wo dem ersteren mit der stärkeren Refraction der niedrigere Entflammungspunkt, dem letzteren mit der schwächeren Refraction der erheblich höhere Entflammungspunkt zukommt. Fast ein gleiches Verhältnifs findet statt zwischen galizischem und elsässer, sowie auch, und zwar in noch höherem Grade, zwischen dem hannoverschen Oel und dem Oel Nr. 5 der vorletzten Tabelle. Damit scheint die ganze Zusammenhangslosigkeit zwischen Refraction und der durch den Entflammungspunkt ausgedrückten Feuergefährlichkeit der Erdöle zur Genüge nachgewiesen zu sein. Aber selbst wenn die Refraction in irgend einem regelmäfsigen Verhältnifs zur Entflammbarkeit stände, so wäre nicht einzusehen, was mit einer Bestimmungsmethode gewonnen sein soll, welche auf den Entflammungspunkt nur indirect schliefsen läfst.

Da die Refraction den einzelnen Kohlenwasserstoffen in verschiedener Gröfse zukommt, so kann der gefundene Brechungsindex doch immer nur das Mittel der diesen einzelnen Bestandtheilen entsprechenden Brechungswinkel sein und es ergibt sich hieraus schon, dafs aus dem Brechungswinkel einer Erdölsorte auch nicht einmal ein Schlufs auf deren Beschaffenheit im Allgemeinen erlaubt ist, bezieh. ein auch nur annähernder Anhalt für das Mengenverhältnifs leichter und schwerer flüchtiger Bestandtheile, ebenso wenig wie bisher aus dem specifischen Gewicht, gewonnen werden kann. Die Abhängigkeit der Entzündlichkeit der Erdölsorten vom Siedepunkt mufs als eine durchaus unregelmäfsige und unzuverlässige Beziehung bezeichnet werden, da die oft nur spurenweisen Antheile der die Entflammbarkeit bedingenden naphtaartigen Beimengungen sich der Beobachtung beim Destilliren entziehen. In noch höherem Grade gilt dies von dem specifischen Gewicht. Diese Methode zur Beurtheilung der Feuergefährlichkeit eines Erdöles ist bekanntlich die denkbar unsicherste und unrichtigste, da sich die heterogensten Gemische von gleichem specifischem Gewicht mit Leichtigkeit herstellen lassen und es doch gerade die Aufgabe der Erdöluntersuchung ist, die in neuerer Zeit bei amerikanischen Oelen in Folge Mischungsänderung eingetretene Verschlechterung zu erkennen. Somit können die 3 physikalischen Eigenschaften: Refraction, specifisches Gewicht und Siedepunkt, weder jede einzelne für sich, noch selbst alle drei im Zusammenhang genügende Anhaltspunkte für die Brauchbarkeit eines Erdöles geben.

Neues Extractionsverfahren für Kupferkiese; von Director R. Flechner.

Auf dem Kupferwerke Balán bei Czik-Szent-Domokos in Siebenbürgen tritt ein in Quarz und Chloritschiefer eingelagerter Kupferkies haltiger Schwefelkies auf, welcher unter 75⁰ östlich einfallend, stellenweise bis 70^{m} mächtig, eine Streichungsausdehnung von ungefähr 3^{km},5 aufweist. Dieser Kies ist seit mehr als 80 Jahren der Gegenstand eines zeitweise sehr schwunghaft gewesenen Bergbaubetriebes und wird daselbst augenblicklich ein tieferer, mit ausgedehntem reichem Erzadel aufgeschlossener Horizont zum Angriff vorbereitet. Die Erze sind vollständig frei von Antimon, Wismuth, Blei und Molybdän und von Arsen finden sich nur Spuren. Es war daher trotz der höchst primitiven Verhüttungsmethode, welche bis auf den heutigen Tag gehandhabt wurde, stets eine so ausgezeichnete Qualität erzielbar, dafs das Baláner Kupfer sich immer des vortrefflichsten Rufes erfreute.

Im Baláner Erz ist Kupferkies ausschliefslich mit Schwefelkies vergesellschaftet und findet sich Magnetkies nur spurenweise. Dieser Umstand sowie die Abwesenheit von Kalksalzen geben diesem Kiese die Eigenschaft, sich schon durch die atmosphärischen Einwirkungen theilweise zu zersetzen und Vitriolsalze zu bilden. Es entfliefsen deshalb sowohl den Grubenräumen, als auch den Haldenstürzen natürliche Cementwässer, welche, in hölzernen Rinnen mit Eisenabfällen entkupfert, seit etwa 20 Jahren 25 bis 30 Procent der Jahresproduction entsprechend ökonomisch günstig ausgebeutet werden. Die Grubenausbeute enthält in ihren reichsten Stufen 5 bis 8 Proc., in den ärmeren Hauwerken unter 1 Proc. Kupfer und kann im Durchschnitt mit etwa 2 bis 2,5 Proc. Kupfer in Betracht gezogen werden.

Zum mechanischen Concentriren des ärmeren Hauwerkes bestand durch eine Reihe von Jahren eine umfangreiche Aufbereitungsanlage. Die leichte Zersetzbarkeit der Kiese einerseits und die zähe Beschaffenheit der beigemengten Bergart andererseits verhinderten aber die Erzielung eines ökonomisch günstigen Resultates und die Aufbereitungsproducte — Schlieche und Graupen — hielten trotz bedeutender Arbeitskosten und grofser Metallverluste nur 2 bis 2,5 Proc. Kupfer und waren in jeder Hinsicht ein zur Schmelzarbeit sehr unvortheilhaftes Rohmaterial. Ueberdies hatte man im Laufe der letzten 10 Jahre die Aufbereitungsanlagen, wie überhaupt alle Einrichtungen des Werkes, einem erschreckenden Verfall preisgegeben und zwar wohl hauptsächlich aus dem Grunde, weil mit dem Steigen der Kohlenpreise und Arbeitslöhne sich die bisherige Zugutebringung der Erze mittels concentrirender Schmelzprocesse allmählich zu einer ökonomischen Unmöglichkeit gestaltete und die Ziffer der Einbufse von Jahr zu Jahr stieg.

Mit Schlufs des J. 1880, als ich die Direction des Werkes übernahm, stellte eine eingehende ökonomische Berechnung nur die Wahl, sofort eine entsprechende Betriebsumgestaltung durchzuführen, oder den Betrieb für immer einzustellen, und gab Veranlassung, bis zur Feststellung einer geeigneten Hüttenarbeit und bis zur Vorbereitung neuer Angriffe in der Grube (denn auch darin war in den letzten 10 Jahren jedes fachmännische Vorwärtsschreiten unterblieben) den Erzabbau zu unterbrechen und neben ausschliefslicher Ausbeutung der natürlichen Cementwässer und Verarbeitung alter Abfallproducte die wünschenswerthe Umgestaltung im Verhältnifs der zufliefsenden Geldmittel thunlichst durchzuführen. Während des Winters war die für die Baláner Erze geeignetste Extractionsmethode unter Berücksichtigung aller örtlichen Verhältnisse von mir festgestellt und im Sommer 1881 die neue Hütteneinrichtung mit theilweiser Benutzung der Gebäude des alten verfallenen Aufbereitungswerkes so weit hergestellt worden, dafs noch in den letzten Monaten des Jahres das neue Verfahren in den Verhältnissen eines normalen Betriebes erprobt und als vollständig befriedigend beurtheilt werden konnte. Derzeit ist die Arbeit technisch in normalem Gang und entwickelt sich eben nur die Gröfse der Bewegung in dem Verhältnifs, als die inzwischen fortschreitenden Aufschlufsbaue in der Grube den Erzangriff vergröfsern. Es ist hierdurch die Zugutebringung der Baláner Erze wieder in ein ökonomisch günstiges Verhältnifs getreten und dem Werke bei seinem Reichthum an aufgeschlossenen, noch unberührten Erzen eine erfolgreiche Zukunft gesichert.

Das Verfahren besteht der Hauptsache nach in einem sulfatisirenden Röstprocesse und ist, wenn auch nicht in Betreff seiner metallurgischen Grundlage, so doch in der Art der praktischen Ausführung und Handhabung vollständig neu und meines Wissens noch nirgends vorher praktisch erprobt worden. Es wird das Grubenhauwerk vom tauben Gestein und den zu armen Geschicken so weit geschieden, dafs es in seiner Gesammtheit einen Durchschnittsgehalt von etwa 2 Proc. Kupfer trägt. Dieses in nufsgrofse Stücke zerschlagene Rohmaterial wird hierauf in offenen, 38 bis 40^{t} fassenden Stadeln — wenige Schritte vor dem Hauptförderstollen der Grube — in gewöhnlicher Weise einer mäfsigen Vorröstung unterzogen, wobei ein Brand einschliefslich Ein- und Ausladen 12 bis 14 Tage in Anspruch nimmt. Es sind hierbei für die Stadelfüllung von 40^{t} an Brennstoff 1^{cbm},2 Scheitholz, 0^{cbm},3 Holzkohlen und an Arbeitsleistung 6 Tagwerke erforderlich. Das vorgeröstete Erz wird dann mittels Quetsche und Rollgang zur erforderlichen Korngröfse zerkleinert. Die Leistung hierbei zweimännisch in 12 Stunden — also mit 2 Tagwerken — ist 14 bis 16^{t} Erz.

Das Quetschgut rollt unmittelbar aus den Zerkleinerungsapparaten auf den Beizplatz, wo es, nach dem Volumen gemessen, in Mengen von je 300^{k} mit Eisenvitriollauge von 4 bis 6^{0} B. zu einer mörtelartigen

Beschaffenheit angerührt, in grofsen Haufen von 15 bis 20t zusammen geschaufelt, einige Tage in Ruhe gelassen wird. Die zum Beizen der Erzmehle erforderliche Eisenvitriollauge fällt als Abfallproduct der Bearbeitung in grofsem Ueberschufs und fliefst dem Beizplatz von selbst zu. 2 Mann können in 12 Stunden 8 bis 10t beizen. Das gebeizte Material wird dann mittels eines einfachen Wassertonnenaufzuges in Rollhunden den Gasglühöfen zugeführt.

Es sind zwei solche Gasflammöfen im Betriebe, welche, von einem gemeinschaftlichen Gasgenerator gespeist, eine gemeinschaftliche Bedienungsmannschaft von 4 Mann benöthigen. Die Arbeitsherde der Oefen haben eine Länge von 6m,5 und eine Breite von 2m und sind in jedem Ofen 9 Arbeitsöffnungen, von denen 4 die Ecken diagonal abschneiden, zur Bewegung des Röstgutes in entsprechender gegenseitiger Stellung angebracht. Das Röstgut wird durch Sturzlöcher im Ofengewölbe auf den kältesten Theil des Herdes eingestürzt, rückt feldweise vor und fällt am heifsesten Theil, unmittelbar bei der Eintrittstelle der Gasflammen durch Ausziehlöcher in zwei bereit stehende Eisenkästen von 180k Fassung. Letztere werden mit einer einfachen 2räderigen Hebelvorrichtung gehoben, auf den betreffenden Lagerplatz gefahren und durch ein leicht zu bewerkstelligendes Kippen entleert. Es gelangt mit jedem Einstürzen ein Vormafs von 300k in den Ofen und eine ebenso grofse Menge wird jedesmal ausgezogen.

Am Herde liegen gleichzeitig 1t,2 in ununterbrochen fortrückender Bewegung und kommen durchschnittlich alle 1½ Stunden 0t,3 zum Auszug. Es liegt also jede Partie 6 Stunden im Ofen und gehen in 24 Stunden 9t durch das Ofenpaar. Auf diese 9t entfallen 8 Tagwerksleistungen. Der Gasgenerator verbraucht, da nur mit schwacher Rothglut gearbeitet wird, in 24 Stunden annähernd 3cbm Holzkohlen, 0cbm,8 Holz und bei 2cbm Kohlengestübbe.

Das Glühproduct wandert im abgekühlten Zustande mittels des Wassertonnenaufzuges in Rollhunden zu den Extractionskästen, deren jeder 10 Vormafs, d. i. 3t fafst. Zur Auslaugung sind 5 Profile von je 5 eichenen Holzkästen vorhanden. Der Fassungsraum eines Holzkastens beträgt 3cbm. Diese Kasten sind in jedem Profil so über und neben einander aufgestellt, dafs zu oberst ein Kasten zur Aufnahme von verdünnter Eisenvitriollauge oder Waschwasser zu stehen kommt, zu beiden Seiten desselben um mehr als eine Kastenhöhe tiefer je 1 Kasten zur Aufnahme des vorbereiteten Erzmehles, zwischen diesen wieder entsprechend tiefer ein Sammelkasten zur Kupferlauge und um eine weitere Kastenhöhe tiefer ein Ausfällungskasten. Die 5 Profile enthalten demnach 10 Kasten zur Aufnahme der Erzmehle.

Die erste Auflösungsflüssigkeit (verdünnte Eisenvitriollauge von 3 bis 4° B. auf 30 bis 40° erwärmt) wird 16 bis 18 Stunden über der Erzpost stehen gelassen und wiegt bei 500l Flüssigkeit und voraus-

gegangenem richtigem Glühprocefs 20 bis 26° B., ist von stark bläulich grüner Farbe und enthält im Liter 250 bis 300g Vitriolsalze. Dieser ersten Flüssigkeit folgen dann 9 bis 10 Waschwässer, von denen das erste 6 bis 8 Stunden, jedes folgende immer kürzer und kürzer über der Erzpost gelassen wird, so dafs einschliefslich der ersten Auflösungsflüssigkeit in 60 Stunden an 5cbm Flüssigkeit die 3t,0 Erze durchlaufen. Da nun das Aus- und Einladen der Erzpost 4 bis 6 Stunden in Anspruch nimmt und überdies mit dem Wärmen der Flüssigkeiten mitunter Aufhaltungen unvermeidlich sind, so bleibt jeder Erzkasten durchschnittlich 3 Tage mit einer Ladung in Anspruch genommen und würden die bezüglichen 10 Erzkästen täglich 10t Erze bewältigen können.

Bei zu starker Glühung der Röstpost ist die Lauge völlig frei von Eisen und von reiner blauer Farbe; doch ist dann im letzten Stadium des Glühprocesses fast aller Eisenvitriol und auch ein Theil des kurz vorher gebildeten Kupfervitrioles wieder zerstört worden, wodurch also ein entsprechender Theil des Kupfergehaltes als unlöslich im Rückstand zurückbleibt; bei zu schwacher Glühung wird die Lauge überwiegend eisenhaltig, erscheint von gelblich grüner Farbe und bleibt dann ebenfalls ein Theil des Kupfergehaltes als noch nicht zu Kupfervitriol umgewandelt im Rückstand zurück.

Der eigentliche metallurgische Vorgang dieses Processes bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung; ebenso ist es für den Fachmann selbstverständlich, dafs bei Verschiedenheit des relativen Verhältnisses zwischen Schwefelkies und Kupferkies im Erz der Glühprocefs verschieden geführt werden mufs, dafs ferner bei kräftigerer Flamme, deren Regulirung die Construction der bezüglichen Gasöfen vollkommen ermöglicht, das gleiche Röstproduct schneller als bei schwacher Flamme durch den Ofen vorrücken mufs und dafs die Schnelligkeit des Vorrückens nicht nur durch die mögliche Leistungsfähigkeit des Arbeiters, sondern auch durch die zu dem Verlauf des chemischen Processes erforderliche Zeit ihre bestimmte Grenze findet. Alle diese Einzelnheiten im Röstprocesse, ferner in der Bewegung und Beschaffenheit der Auslaugeflüssigkeiten, sowie in Betreff der Korngröfse des Röstgutes müssen an der Hand chemischer Analysen für jede Erzsorte systematisch festgestellt werden und sind daher die in vorliegender technischer Mittheilung angegebenen Bewegungsziffern nicht von allgemeiner Gültigkeit.

Gehalt an Kalksalzen, sowie an (zähen Schlamm bildenden) Thonerdeverbindungen, ferner an Antimon, Blei, Molybdän, Arsen u. dgl. beeinträchtigt begreiflicher Weise den Procefs und können solche Beimengungen unter Umständen die vorliegende Methode ganz unausführbar machen.

Kehren wir nun wieder zu dem Betriebsvorgang zurück. Von

der erhaltenen Kupferlauge wird ein Theil im Eindampfapparat — Holzkasten von 1500[l] Fassung mit Blei ausgefüttert und mit einer 6[m] langen Bleirohrschlange versehen — concentrirt und in entsprechenden Krystallisationsgefäfsen in bekannter Weise zu Kupfervitriol verarbeitet. Der überwiegend gröfste Theil der Lauge aber wird mit Eisenabfällen und Eisenschwamm zu Cementkupfer ausgefällt. Den Dampf zur Erwärmung der Flüssigkeiten und zum Concentriren der Laugen liefert ein kleiner kupferner Dampfkessel von 2[cbm] Rauminhalt mit einem Brennstoffaufwand von 2,6 bis 3[cbm],2 Holz in 24 Stunden.

Die Bewegung der Flüssigkeiten nach abwärts durch die Holzkastenprofile geschieht mittels Abheben durch Kautschukschläuche oder, wie bei den Erzkästen, mittels Lüften eines im Zwischenboden angebrachten hölzernen Bolzens.

Die entkupferte Eisenvitriollauge gelangt zuletzt in einen in der Hüttensohle eingesenkten Sammelkasten, von wo sie mittels Pumpe nach einem ganz zu oberst aufgestellten Sammelkasten gehoben und von dort theils den obersten Kästen der Auslaugeprofile, theils dem Beizplatze, theils, wenn Ueberschufs vorhanden, dem Haldenplatze der Grube zur Unterstützung der natürlichen Cementwasser zufliefst. Die Gesammtbewegung der Flüssigkeiten bei Auslaugung von 9[t] täglich, sowie die Entkupferung der Laugen und die Kupfervitrioldarstellung einschliefslich Kesselbedienung versehen 4 Mann, welche sich zu zweien in 12 Stunden ablösen.

Das aus den Fällungskästen ausgezogene Cementkupfer enthält im trockenen Zustande 94 bis 96 Proc. Kupfer, 2 bis 4 Proc. Eisen, 3 bis 4 Proc. Silicate. Dasselbe wird durch ein Sieb geschlagen, in Blockformen von 25[k] Gewicht geprefst, getrocknet und auf Feinkupfer eingeschmolzen.

Die dermalige Anlage der Extractionshütte wurde für eine Tagesproduction von 9[t] Erze mit 2 Proc. Kupferausbringen entworfen und eingerichtet und ergeben sich bei normalem Gang des gesammten Apparates bei einem Arbeitsgrundlohn von 1,50 M., einem Brennstoffpreis von 1,20 M. für 1[cbm] Scheitholz, 2,80 M. für 1[cbm] Holzkohlen und 1 M. für 1[cbm] Kohlengestübbe folgende ökonomische Verhältnisse. Nach den Ergebnissen des bisher fertigen Theiles der neuen Aufschlufsbaue in der Grube wird sich nach Vollendung derselben mit Berücksichtigung der Verwendung von mindestens 25 Procent der Grubenthätigkeit zur Fortsetzung weiterer Aufschlufsbaue der Selbstkostenpreis für 100[k] Erze auf 0,90 bis 1,00 M. stellen. Demnach ist für 100[k] Erze zu rechnen:

Grubenkosten		1,00 M.
Extractionsarbeit.		
Arbeitslöhne: Stadelröstung	2,0 Pf.	
Quetscharbeit	1,6	
Beizen	3,0	
Glüharbeit in den Oefen	14,6	
Transport der Erzmehle	5,8	
Bewegung der Flüssigkeiten	8,0	
Nebenauslagen	1,0	0,36 M.

Brennstoff bei der Stadelröstung	. . . .	1,0 Pf.	
„ Ofenarbeit	. . . .	14,0	
„ Kesselheizung	. . . .	1,0	0,16 M.
Es kostet mithin bei 2k Ausbringen 1k Kupfer in der Lauge .			0,76 M.
Hierzu kommt für Ausfällungseisen	. . . .		0,12
Für Einschmelzen des Cementkupfers zu Feinkupfer im Maximum			0,06
Mithin unmittelbare Selbstkosten für 100k Feinkupfer	. . . .		94,00 M.

Im Kupfervitriol, zu welcher Waare übrigens aus verschiedenen Gründen immer nur ein kleiner Theil des auszubeutenden Kupfers Verwendung finden kann, wird 1k Kupfer etwa 0,80 M., mithin der Selbstkostenpreis von 100k Kupfervitriolwaare (23 Proc. Kupfergehalt) sammt Verpackung 18 bis 20 M. auf der Hütte betragen.

Das vorliegende Verfahren wird sich auch ganz gut auf Antimon haltige Kupfererze und Fahlerze anwenden lassen, wenn dieselben mindestens 5 bis 8 Proc. Kupfer und im Uebrigen eine überwiegend quarzige Bergart enthalten. Es läfst sich in diesem Falle nach meinen vor mehreren Jahren am Nickelwerke Schladming mit günstigem Erfolge durchgeführten Versuchen Antimon und Arsen durch einen reducirenden Glühprocefs bei Zusatz entsprechender Mengen von Schwefel, Glaubersalz und Kohle in lösliche Sulfosalze binden, welche sich dann mit heifsem Wasser ausziehen lassen. Der Rückstand dieser Auslaugung, welche übrigens auch eine leichte Darstellung und Verwerthung von Antimon ermöglicht, hält dann Kupfer bezieh. Silber in einer Weise an Schwefel gebunden, die sich zur vorliegenden Methode sehr gut eignet. Silber würde hierbei bei entsprechender Führung des Röstprocesses ziemlich vollständig in Lösung gehen, wo es dann mit metallischem Kupfer oder Schwefelnatrium auszuscheiden wäre.

Es bleibt übrigens Sache der praktischen Versuche, die vorliegende Methode den bezüglichen Erzsorten anzupassen, wo dann möglicher Weise da und dort ein vielleicht weniger vollkommenes Ausbringen durch die grofse Einfachheit und Billigkeit des Verfahrens mehr als ausgeglichen würde.

Balán, Januar 1882.

Untersuchungsmethoden für Sodafabriken.

(Schlufs des Berichtes Seite 418 dieses Bandes.)

Zur *Bestimmung von doppelt kohlensauren neben einfach kohlensauren Alkalien* kann man wiederum die Chlorbariummethode anwenden, indem man in einer Probe die Kohlensäure, in einer anderen die Alkalinität bestimmt. Diese Methode hat jedoch den erwähnten Einwurf gegen sich, dafs nur bei sehr vorsichtigem Arbeiten Fehler durch den Einflufs der Laboratoriumskohlensäure vermieden werden können. Neuerdings ist von *Warder* das Phenolphtaleïn für diesen Zweck

empfohlen worden, da es mit Bicarbonaten farblos wird; aber die hierauf begründete Methode ist eine sehr indirecte und scheint wenig empfehlenswerth.

Wenn man zu einer doppelt kohlensaure Salze enthaltenden Lösung eine genügende aber bekannte Menge Ammoniak setzt, so wird alles Bicarbonat in Monocarbonat verwandelt und ein gewisser Ueberschufs von freiem Ammoniak zurückbleiben. Wenn man nun einen beliebigen Ueberschufs von Chlorbarium zufügt, so setzt sich alles kohlensaure Natron und kohlensaure Ammoniak mit diesem in kohlensauren Baryt und Chlorammonium bezieh. Chlornatrium um; es verschwindet also die dem kohlensauren Ammoniak zukommende Alkalinität und es verbleibt nur noch die dem Ueberschufs von freiem Ammoniak zukommende. Titrirt man dieses und zieht die gefundene Menge von der anfangs zugesetzten ab, so entspricht die Differenz der ursprünglich vorhanden gewesenen Menge Bicarbonat: $x Na_2CO_3 + y NaHCO_3 + z NH_3 + (x + y) BaCl_2 = (2x + y) NaCl + y NH_4Cl + (x + y) BaCO_3 + (z - y) NH_3$.

Es genügt also, z. B. für Bestimmung von beim Carbonisiren von Soda-Rohlauge gebildetem Bicarbonat, ein bestimmtes Volumen der Lauge in einer Flasche mit Marke mit einem gewissen Volumen Halbnormal-Ammoniak und dann mit Ueberschufs von Chlorbarium zu versetzen, die Flasche bis zur Marke aufzufüllen, am besten mit heifsem Wasser, nach dem Absetzen die Hälfte der Flüssigkeit herauszupipettiren oder durch ein trockenes Filter abzugiefsen, mit Normalsäure auszutitriren, die gefundene Menge verdoppelt von der ursprünglichen Menge Ammoniak abzuziehen und den Rest auf $NaHCO_3$ bezieh. auf Kohlensäure umzurechnen. Wenn man diese Methode zur Analyse von Bicarbonat anwenden will, so löst man eine genügende Menge desselben in kaltem Wasser, pipettirt ein gewisses Volumen für die Bestimmung der Bicarbonatkohlensäure und ein anderes zur Bestimmung des Alkalis heraus.

Folgende Beispiele mögen das Verfahren erläutern. 20g käufliches doppelt kohlensaures Natron wurden zu 1l aufgelöst und für jede Probe 50cc herauspipettirt. Bei alkalimetrischer Bestimmung erforderten drei Proben jedesmal genau 12cc,1 Normalsalzsäure, entsprechend 0g,3751 Na_2O. Ferner wurden je 50cc versetzt mit 50cc eines Ammoniaks, von dem je 50cc = 24cc,3 Normalsalzsäure waren, dann mit Ueberschufs von Chlorbarium, davon die Hälfte (klar filtrirt) mit Normalsalzsäure austitrirt, und erforderten im Mittel 6cc,25. Dies mufs verdoppelt werden = 12cc,5 und gibt, abgezogen von den 24cc,3 Normalflüssigkeit, denen das zuerst zugesetzte Ammoniak gleichwerthig war, 11cc,8, welche, mit 22 multiplicirt, die Bicarbonatkohlensäure = 0g,2596 ergeben. Da nun die zuerst gefundenen 12cc,1 × 22 = 0g,2662 sind, so beträgt der Gesammtgehalt an CO_2 = 0g,5258. Es waren also vorhanden an $NaHCO_3$ = 11,8 × 84 = 0g,9912 und an Na_2CO_3 = 0,3 × 53 = 0g,0159. Wenn es nur auf das Verhältnifs zwischen Mono- und Bicarbonat ankommt, so kann man dieses direct aus den Zahlen 12,1 und 11,8 berechnen. Die Gesammtkohlensäure mufs = 12,1 + 11,8 = 23,9 sein, während die Bicarbonatkohlensäure = 11,8 ist.

Die beste Methode zur *Bestimmung des Gesammtschwefels in Soda-Rohlaugen* ist die Oxydation sämmtlicher Schwefelverbindungen zu Schwefelsäure und Fällung der letzteren mit Chlorbarium. Die Oxydation geschieht entweder durch Bromwasser, oder durch concentrirte Chlorkalklösung. In beiden Fällen setzt man so viel zu, dafs beim Ansäuern sofort Brom bezieh. Chlor ausgeschieden wird; bei Brom genügt auf 10cc Rohlauge etwa 5cc gutes Bromwasser, kalt zugesetzt, worauf man ansäuert und mit $BaCl_2$ ausfällt. Bromwasser und Chlorkalklösung sind gleich gut anwendbar. Die Resultate stimmen völlig genügend unter einander und es ist auch die eine Methode ganz so bequem als die andere.

Zur *Bestimmung von Ferrocyankalium in Soda- und Potasche-Rohlaugen* wird in den englischen Fabriken die Methode von *Hurter* (1880 237 311) angewendet. *Lunge* (1880 237 312) hat als Controlmethode für bestimmte Zwecke empfohlen, das Schwefeleisen durch Carbonisiren zu entfernen, das Filtrat einzudampfen und zu glühen und im Rückstand das Eisen zu bestimmen. Endlich wurde in der Commission als die in Deutschland übliche Methode angeführt: Fällen als Berlinerblau und Titriren desselben mit Chamäleon (nach *de Haën*). Bei der Prüfung dieser drei Methoden erwies sich die von *Lunge* vorgeschlagene Methode als wenig brauchbar, weil die Zerstörung alles Ferrocyannatriums durch Glühen des eingetrockneten Salzrückstandes gar zu schwierig und langwierig, ja in der Platinschale über dem Bunsenbrenner kaum auszuführen war. Es schien um so weniger nöthig, diese Methode weiter zu verfolgen, als sie viel zu umständlich für die gewöhnliche Arbeit ist und von vorn herein nur zu einer Controle der anderen Methoden bestimmt war, welche eben jetzt ein für alle Mal durch die folgende Untersuchung gegeben wird.

Die Chamäleonmethode wurde folgendermafsen ausgeführt. Zu der mit Salzsäure angesäuerten Lösung der Lauge wurde ein Ueberschufs von Eisenchlorid gesetzt und gut umgerührt, wobei das Berlinerblau sich gut in Flocken zusammenballt und absetzt. Man filtrirt und wäscht sorgfältig aus, bis im Waschwasser kein Chlor mehr nachzuweisen ist. Dann übergiefst man den Niederschlag auf dem Filter mit Natronlauge, bis alles Berlinerblau in Eisenoxyd und Ferrocyannatrium umgesetzt ist, und wäscht wiederum sehr sorgfältig bis zum Verschwinden aller alkalischen Reaction aus. Filtrat und Waschwässer werden gesammelt, angesäuert und mit Zehntelnormal-Chamäleon austitrirt, bis die Flüssigkeit einen deutlich gelbrothen Stich angenommen hat. Wenn man gut ansäuert und das Chamäleon *langsam* zusetzt, so ist die Reaction sehr scharf und deutlich bis auf einen Tropfen genau zu erkennen und von keiner Nebenfarbe beeinflufst; bei raschem Titriren dagegen — auch in zu concentrirten Lösungen — wird die Lösung

leicht grün und die Resultate fallen dann nicht genau aus. Für die meisten Controlversuche wurde übrigens, weil bei reinem Blutlaugensalz ganz unnöthig, die Fällung als Berlinerblau unterlassen und direct mit Chamäleon titrirt.

Die Kupfervitriolmethode wurde auf Vorschlag von *Schäppi* etwas abweichend von *Hurter*'s Vorschrift ausgeführt, weil bei einer gröfseren Anzahl von Vorversuchen die Zerstörung des Ueberschusses von Chlor nach der Oxydation sich sehr lästig zeigte, ungenauere Resultate ergab und sogar hin und wieder zu groben Fehlern führte. Man wendet also lieber gar keinen Ueberschufs von Chlorkalk an, sondern läfst aus einer Bürette verdünnte Chlorkalklösung (5 bis 10g im Liter) in die angesäuerte Lauge einfliefsen, bis ein Tropfen der Lösung einen Tropfen Eisenchlorid nicht mehr bläut, also alles Cyan als Ferridcyanalkali vorhanden ist. Sollte man fürchten, durch das Tröpfeln zu viel Flüssigkeit verbraucht zu haben, so betrachtet man den ersten Versuch nur als eine Annäherung und macht einen zweiten, welcher in 1 Minute und mit Verlust von wenigen Tropfen anzustellen ist. Die Menge der verbrauchten Chlorkalklösung ist gleichgültig. Man läfst nun eine Lösung von 12g,47 Kupfervitriol im Liter aus einer Bürette einfliefsen, bis ein Tropfen des Gemisches mit einem Tropfen reiner Eisenvitriollösung weder blau, noch grau, sondern roth wird. Dies kommt daher, dafs das zuerst entstandene Ferridcyankupfer, wenn kein Ferrocyanalkali mehr vorhanden ist, welches auf den Eisenvitriol wirken kann, durch diesen letzteren zu rothem Ferrocyankupfer reducirt wird. Man mufs dabei die erste merkliche Röthung als Endreaction betrachten; bei weiterem Zusatz von Kupfersulfat wird die Röthung noch deutlicher, geht aber nach sehr kurzer Zeit in Grau zurück. Wenn man zweifelt, dafs in der Lauge genügend Eisen zur Bildung von Ferrocyankalium vorhanden sei, so kann man vor dem Zusatz der Chlorkalklösung einige Tropfen Eisenvitriollösung zusetzen.

Es ist zu berücksichtigen, dafs das Eisenchlorid, namentlich in verdünnterer Lösung, bei längerem Stehen leicht Chlorür haltig wird und deshalb vor dem Gebrauche mit einem Tropfen frisch bereiteter Ferridcyankaliumlösung geprüft werden mufs. Jeder Versuch mit der Berlinerblaumethode dauert 3 bis 4 Stunden, mit der Kupfermethode höchstens ½ Stunde. Die Chamäleonmethode erwies sich bei allen Concentrationen als hinreichend genau, aber auch die Kupfermethode, wenigstens in der angewendeten Modification, ist hinlänglich scharf. Die etwas stärkeren Abweichungen bei höheren Concentrationen haben wenig zu sagen, da viel Cyanverbindungen in Soda- und Potaschelaugen nie vorkommen. Bei so starken Laugen wäre aber die Chamäleonmethode in der praktisch allein brauchbaren Gestalt, nämlich nach Fällung als Berlinerblau, noch weniger genau, weil das Auswaschen schon zu viel Schwierigkeit macht. Da mithin die Chamäleonmethode

vor der Kupfermethode keinen Vorzug, wohl aber den Nachtheil eines 6 bis 8 mal gröfseren Zeitaufwandes besitzt, so ist unbedingt für den gewöhnlichen Gebrauch die *Hurter*'sche Kupfervitriolmethode mit der oben beschriebenen Modification [1] zu empfehlen, wobei es ja nicht ausgeschlossen bleibt, dafs man in zweifelhaften oder besonders wichtigen Fällen die Chamäleonmethode daneben gebraucht.

Zur Prüfung der Frage, ob das *Titriren von calcinirter Soda mit oder ohne Filtriren* geschehen soll, wurde calcinirte Soda in Wasser gelöst und davon 4 Proben nach dem Umschütteln noch trüb, 4 dagegen nach dem Filtriren titrirt. Das Resultat war, dafs bei den unfiltrirten Proben $0^{cc},05$ mehr Normalsäure gebraucht wurden, was einem Mehrgehalt an 0,25 Proc. Na_2CO_3 entsprechen würde. Der Unterschied ist sehr unbedeutend, richtiger ist natürlich das Resultat der filtrirten Proben. *Lunge* empfiehlt, in allen Fällen Soda so zu titriren, dafs man eine gröfsere Menge derselben, am besten gerade 53^g, zu 1^l auflöst, die Lösung absetzen läfst, für jede Titrirung 50^{cc} der klaren Lösung herausnimmt und kalt mit Methylorange titrirt; die verbrauchte Zahl von Cubikcentimeter der Normalsäure, multiplicirt mit 2, gibt direct die Procentigkeit von kohlensaurem Natrium an.

Zur *Bestimmung des löslichen Natrons im Sodarückstand* hat Verfasser empfohlen, die durch Schütteln von Sodarückstand mit viel lauem Wasser gewonnene Lösung mit Zusatz von etwas Ammoniumcarbonat, um die Kalksalze zu zersetzen, zur Trockne zu verdampfen, bis zur Verflüchtigung der Ammoniaksalze zu erhitzen, aufzulösen, zu filtriren und zu titriren. In der Commissionssitzung war eingeworfen worden, dafs dieses Verfahren unnöthig umständlich sei, und dafs einfaches Titriren der ersten Lösung genüge. Bezügliche Versuche zeigten aber, dafs directes Titriren der Lösung mit Säure im Kochen und Rücktitriren ganz unbrauchbare und unter einander sehr abweichende Resultate gibt. Die Abweichungen stammen daher, dafs die Salzsäure beim Kochen die schwefligsauren und unterschwefligsauren Salze mehr oder weniger zersetzt. Kaltes Titriren mit Lackmuspapier (wobei nur Carbonate und Sulfide zersetzt werden) gibt ganz constante Resultate; aber diese sind keineswegs ein Ausdruck für das in Lösung befindliche Natron, da auch eine Menge Schwefelcalcium in Lösung geht. Es ist also die Methode mit Ammoniumcarbonat die einzige

[1] *Schäppi* hat inzwischen gefunden, dafs die von ihm bei obigen Versuchen angewendete Abänderung sich für rohe Laugen nicht bewährt hat. Die Oxydation der Schwefelverbindungen durch Zusatz von verdünnter Chlorkalklösung aus der Bürette dauert oft zu lange, verursacht viel Verlust durch Tüpfeln und es kann auch Grünwerden durch Zersetzung von Ferrocyanwasserstoffsäure eintreten. Er ist daher auf die ursprüngliche *Hurter*'sche Methode zurückgekommen.



für diesen Zweck brauchbare und mufs trotz ihrer gröfseren Umständlichkeit beibehalten werden.

Die *Bestimmung von unlöslichem Natron* wird in Sodafabriken nicht oft ausgeführt, kann aber wünschenswerth werden für den Gesammtgehalt an Natron im Sodarückstand und für das im Kalkschlamm vom Kausticiren bleibende. Namentlich für den letzteren Zweck sind verschiedene Methoden vorgeschlagen, welche einer sehr eingehenden Prüfung unterworfen wurden; das Resultat, weil meist negativ, ist kurz zusammenzufassen. *Jurisch* suspendirt den Rückstand in Wasser, sättigt mit Kohlensäure, erhitzt dann zum Sieden und leitet noch einmal 10 Minuten lang im Kochen Kohlensäure ein; dabei soll aller Kalk gefällt und alle Soda gelöst werden. Man filtrirt heifs und titrirt mit Normalsäure. Diese Methode ist nur für Kalkschlamm bestimmt; sie wurde oftmals und unter möglichst gleichbleibenden Versuchsbedingungen ausgeführt, aber die Resultate wichen sehr stark von einander ab und liefsen die Methode als wenig brauchbar erscheinen.

Ein Verfahren ist in *Lunge*'s *Soda-Industrie*, Bd. 2 S. 422 angegeben, welches mit kleinen Abänderungen auch für Kalkrückstand anwendbar sein sollte. Man schliefst durch Erhitzen mit nicht ganz concentrirter Schwefelsäure auf, fällt die Schwefelsäure durch Barytlösung, verdünnt auf 200^{cc}, filtrirt davon 10^{cc} ab, fällt im Filtrat den Baryt durch Einleiten von Kohlensäure, kocht, filtrirt und titrirt im Filtrat die Soda. *Schäppi* stellte mit dieser Methode eine grofse Reihe von Versuchen an, konnte aber nur so wenige übereinstimmende Resultate erhalten, dafs er diese seltene Uebereinstimmung dem Zufall zuschreiben zu müssen glaubt. Auch nach langem Kochen des Kalkschlammes mit Schwefelsäure entwickelte sich noch langsam Kohlensäure; der gebildete Gyps scheint den Gay-Lussit zu umhüllen und vor der Zersetzung zu schützen. Wenn man einen sehr grofsen Ueberschufs von Schwefelsäure anwendet und lange oder hoch genug erhitzt, so kann man gewifs zum Ziele kommen, und für Sodarückstand kann man daher dieses Verfahren immer noch für das beste halten, um so mehr, als es sich hier um Aufschliefsung von Silicaten u. dgl. handelt. Für Kalkschlamm dagegen wäre das folgende Verfahren vorzuziehen. Man löst in Salzsäure, übersättigt mit Ammoniak, filtrirt Thonerde und Eisenoxyd ab, fällt den Kalk als Oxalat, verdünnt auf 500^{cc}, läfst 24 Stunden stehen, giefst 250^{cc} durch ein trockenes Filter, dampft ein, glüht, versetzt mit ein wenig Schwefelsäure, raucht den Ueberschufs ab, glüht wieder und wägt. Wenn, wie sehr häufig, Magnesia gar nicht oder nur spurenweise vorhanden ist, so stellt der Rückstand sofort alles Natrium als Na_2SO_4 vor. Ist aber Magnesia zugegen, so löst man den Rückstand nach dem Wägen auf, bestimmt die Magnesia als Ammoniumphosphat und zieht ihre

Menge von derjenigen des Natrons ab. Diese Methode ist zwar ziemlich langwierig, ist aber die einzige, welche constante Resultate ergibt, und da man überhaupt solche Bestimmungen nur selten ausführt, doch empfehlenswerth.

Braunsteinanalyse. Von den verschiedenen Methoden für diesen Zweck werden nur zwei in ausgedehntem Maſse in den Fabriken angewendet, nämlich diejenige von *Fresenius* und *Will* und die Eisenmethode. Die *Bunsen*'sche Methode wird weniger benutzt, da man nur sehr wenig Substanz nehmen kann und leicht Fehler durch Zersetzung der Jodwasserstoffsäure in der Vorlage eintreten. *Fresenius* selbst bedient sich nicht mehr der ursprünglichen Methode (Bestimmung des Gewichtsverlustes beim Erhitzen mit Oxalsäure), sondern fängt die Kohlensäure in gewogenen Natronkalkröhren auf.

Der Oxalsäuremethode ist der Vorwurf gemacht worden, daſs sie ungenaue Resultate ergebe, wenn der Braunstein magnetisches Eisenoxyd (Fe_3O_4) enthält, welches bei der Anwendung des Braunsteins, und auch bei allen anderen Analysirmethoden, in Sesquioxyd übergeht, bei der Oxalsäuremethode dagegen unberücksichtigt bleibe. Dieser Vorwurf ist allerdings als unbegründet nachgewiesen worden (vgl. *Soda-Industrie*, Bd. 2 S. 731), aber die Vorzüge der Eisenmethode stellten sich als so groſs heraus, daſs seit dem J. 1869 der Verein englischer Sodafabrikanten dieselbe als allein maſsgebend anerkannt und auch auſserhalb England diese Methode sich sehr weit verbreitet hat. Namentlich in der Abänderung, welche in *Lunge*'s *Soda-Industrie*, Bd. 2 S. 734 beschrieben, ist die Methode ungemein bequem. Man bedient sich hierbei einer sehr stark sauren Eisenvitriollösung, deren Titer während des Versuches selbst gegen Chamäleon festgestellt wird, zur Reduction des Braunsteins. Verfasser glaubt um so weniger ausführlich hierauf eingehen zu sollen, als die Commission sich mit der Einführung der Eisenmethode als maſsgebend einverstanden erklärte, aber den Wunsch aussprach, sich mit *Fresenius* darüber zu verständigen, ob diese Methode nicht auch für die Verkäufer von deutschem Braunstein eingeführt werden könnte. Die letzteren können es freilich nicht beanspruchen, hierin den Ausschlag zu geben, seitdem ihr Product so sehr gegenüber dem spanischen zurückgetreten ist.

Nach betreffender Mittheilung von *Fresenius* ist ihm die Eisenmethode nicht so genau bekannt wie die beiden allein von ihm für gültige Analysen angewendeten, nämlich die Zersetzung mit oxalsaurem Natrium und Schwefelsäure mit Auffangung der Kohlensäure in gewogenen Natronkalkröhren und die *Bunsen*'sche Methode. Er hat zwei Herren mit der Prüfung der Pattinson'schen Methode (darunter versteht *Fresenius* die von *Levol* und *Poggiale* vorgeschlagene, von *Pattinson* abgeänderte Eisenmethode) betraut und diese hätten folgende Erfahrungen gemacht: 1) Der Eisendraht ist nicht stets von gleichem Eisengehalt, was auf das Resultat von merklichem Einfluſs sein kann. 2) Der Braunstein schlieſst sich oft erst nach längerer Einwirkung ganz vollständig auf. 3) Wenn zwei verschiedene Analytiker den Titer der Chamäleon-

lösung stellen, werden sie nur selten ganz übereinstimmende Resultate erhalten. 4) Die Titrirung des Restes des schwefelsauren Eisenoxyduls in der viel schwefelsaures Manganoxydul enthaltenden Flüssigkeit vollzieht sich nicht so glatt als in einer kein oder wenig Mangan enthaltenden Lösung, wie man dies an der häufig eintretenden Braunfärbung der Lösung gegen Ende des Titrirens bemerken kann. 5) Bei der von *Lunge* selbst (*Soda-Industrie*, Bd. 2 S. 735) empfohlenen Art der Ausführung — Verwendung einer sauren Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul — fällt die Bemerkung 1 weg; die anderen behalten ihre Geltung.

Lunge erwiedert hierauf: dafs die Bemerkung 1 ganz wegfällt, wenn man nicht nach der in *Fresenius' Quantitativer Analyse*, Bd. 2 S. 387 ganz kurz beschriebenen älteren Eisenmethode, sondern nach der vom Verfasser vorgeschlagenen Methode arbeitet, was von *Fresenius* selbst anerkannt wird; Niemand, der einmal nach der letzteren Methode gearbeitet hat (welche der Weldon-Schlamm-Titrirung entlehnt ist), wird zu der ungemein viel unbequemeren und längeren Auflösung von stets frischem Eisendraht zurückkehren. Bemerkung 2 ist richtig, aber doch von wenig Gewicht. Es kommt nicht viel darauf an, ob die Aufschliefsung $^1/_4$ oder $^1/_2$ Stunde dauert; das Resultat der Analyse wird dadurch nicht im Mindesten beeinflufst, da ohnehin keine Luft in den Apparat eintreten darf. Dazu tritt ferner noch derselbe Umstand, d. i. die schwierige Aufschliefsung mancher Braunsteine, bei der Oxalsäuremethode ein, wo er aber nicht gleichgültig ist, weil in Folge der längeren und stärkeren Erwärmung möglicherweise Wasserdampf unabsorbirt entweichen kann. Soweit also diese Bemerkung gültig ist, kehrt sie ihre Spitze gerade gegen die Oxalsäuremethode.

Wenn man Bemerkung 3 als gültig anerkennen sollte, so müfsten sämmtliche mit Chamäleon ausgeführte Bestimmungen, deren Zahl doch täglich gewifs viele Tausende beträgt, als ungenau zu verwerfen sein. Es würde dies eine wirkliche Revolution in vielen Zweigen der metallurgischen und anderweitigen technischen Analyse hervorrufen. Uebrigens wird gerade dieser Einwurf durch die unten zu beschreibenden Versuche gründlichst widerlegt.

Auch bei dem Einwurf Nr. 4 ist übersehen, dafs täglich Hunderte von Bestimmungen gemacht werden, welche sie widerlegen, nämlich die Titrirungen von Weldon-Schlamm, um ganz abzusehen von so vielen anderen Fällen. Es ist jenen Assistenten eben passirt, was bei Anfängern im Weldon-Procefs häufig eintritt, dafs sie mit nicht genug verdünnten, zu wenig sauren und zu warmen Flüssigkeiten gearbeitet haben (vgl. 1881 **242** 371). Alsdann stellt sich allerdings eine Bräunung der Flüssigkeit gegen Ende des Titrirens ein, welche aber zuletzt wieder verschwindet und dem klaren Rosa des Chamäleons Platz macht. Das Endresultat ist ebenso genau, wie wenn keine Bräunung eingetreten wäre, die man übrigens durch Verdünnung, Säurezusatz und Abkühlen vor Zusatz des Chamäleons leicht vermeiden kann, was immerhin wünschenswerth ist.

Es ist hierbei darauf aufmerksam zu machen, dafs nach *Cl. Zimmermann* (1881 **242** 391) die Anwesenheit von Mangansulfat bei der Chamäleontitrirung nicht nur nichts schadet, sondern sogar den schädlichen Einflufs selbst grofser Mengen von etwa vorhandener Salzsäure völlig aufhebt. Hierdurch wird beiläufig auch der Vorwurf vollständig widerlegt, dafs bei der Titrirung von Weldon-Schlamm nach der von *Lunge* beschriebenen Methode das in grofser Menge vorhandene Chlorcalcium störend einwirkt — ein Vorwurf, den er schon früher durch die völlige Uebereinstimmung seiner Resultate mit denen der von *Weldon* selbst angewendeten Bichromatmethode und der Bunsen'schen Methode als unbegründet nachgewiesen hat (vgl. 1880 **235** 300) und welcher jetzt wohl endgültig als widerlegt betrachtet werden darf.

Es wurde nun eine Anzahl Braunsteinbestimmungen ausgeführt, nach deren Resultaten man die Eisenmethode als eine der besten, sichersten und am meisten Uebereinstimmung verbürgenden der analytischen Chemie wird anerkennen müssen. Dafs *Fresenius* an seine

eigene Methode keine höheren Ansprüche stellt, geht daraus hervor, dafs er Abweichungen von 0,2 Proc. für zulässig hält. *Lunge* glaubt aber die Eisenmethode nicht nur als gleichberechtigt mit der Oxalsäuremethode hinstellen, sondern ihre Annahme als mafsgebend für die deutsche Sodafabrikation vorschlagen zu sollen, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Sie ist in $^1/_3$ oder $^1/_4$ der Zeit, welche die Oxalsäuremethode beansprucht, auszuführen. 2) Man vermeidet die Ungenauigkeit, die beim mehrfachen Wägen von gröfseren Glasapparaten nicht zu vermeiden ist und die ja z. B. die organische Elementaranalyse keineswegs als eine der genauesten analytischen Methoden erscheinen läfst. 3) Man ist unabhängig von den Fehlern, welche bei der Oxalsäuremethode durch die schwierige Aufschliefsbarkeit mancher Braunsteine entstehen können. 4) Man wird nicht durch den Kohlensäuregehalt des Braunsteins gestört. 5) Die Eisenmethode wird im ganzen englischen Handel und von allen dortigen Fabriken als allein mafsgebend anerkannt.

Die Versuche über den *Einflufs der Beimengungen von schwefelsaurem Natrium und Chlornatrium auf die Bestimmung des Trockenrückstandes von Sodalaugen durch das specifische Gewicht* ergaben, dafs die Tabellen für Na_2CO_3 bei Sulfat und Kochsalz haltigen Sodalaugen den Gehalt an gesammtem Trockenrückstand angeben.

Miscellen.

Hill's Elektrodynamometer für starke Ströme.

Bei der Messung von sehr starken Strömen, wie sie namentlich von Dynamomaschinen geliefert werden, — mittels eines Galvanometers oder eines Elektrometers oder aus der entwickelten Wärme — treten verschiedene Fehlerquellen auf, welche die Zuverlässigkeit der Messung wesentlich beeinträchtigen. Daher hat Prof. *Trowbridge* schon i. J. 1878 der *American Academy of Arts and Sciences* ein Dynamometer vorgelegt, in welchem er den *ganzen* Strom (nicht blos einen Zweigstrom) wirken läfst; dieses Dynamometer ist dem Weber'schen nachgebildet, worin der Strom eine bifilar aufgehängte bewegliche Drahtrolle und dann andere Rollen durchläuft, welche die bewegliche umgeben; die bifilaren Aufhängungsdrähte dienen als Zuleitungen des Stromes. Anfang 1880 hat dann *W. N. Hill* im *American Journal of Science* eine Abänderung des Trowbridge'schen Elektrodynamometers angegeben, welche vor einiger Zeit von *Elliott Brothers* in London ausgeführt worden ist. Dieselbe ist im *Engineer*, 1881 Bd. 51 * S. 280 beschrieben. Wir beschränken uns darauf, zu erwähnen, dafs der kräftige Strom doch nur eine kleine Ablenkung der beweglichen Rolle, deren Ebene senkrecht zu den Ebenen der beiden aus je 6 Windungen von Kupferblech bestehenden festen Rollen liegt, bewirken kann, weil nahe zu beiden Seiten des an dieser Rolle angebrachten Zeigers zwei verticale Drähte als Aufhalter für den Zeiger gespannt sind. Von dem Zeiger laufen nach beiden Seiten hin je ein Seidenfaden aus und über eine Rolle nach einer kleinen Wagschale, welche so lange mit Gewichten belegt werden, bis der vom Strom bewirkten Ablenkung der Rolle das Gleichgewicht

gehalten und somit der Zeiger auf Null zurück gebracht ist. Das Quadrat der Stromstärke ist dann proportional dem aufgelegten Gewichte. Die Gewichtstücke werden am besten gleich so gewählt, dafs sie selbst die Stromstärke in Weber'schen Einheiten angeben, jede Rechnung also überflüssig wird. *E—e.*

Elektrische Steuerung von Luftballons.

Die Anwendung einer secundären Batterie in Verbindung mit einer Dynamomaschine zur Steuerung von Luftballons besäfse vor anderen Motoren den Vorzug der Beseitigung der Feuergefährlichkeit und der Unveränderlichkeit des Gewichtes. *Tissandier* hat daher nach den *Comptes rendus*, 1881 Bd. 93 S. 255 Versuche mit einem kleinen, 3m,50 langen und in der Mitte 1m,30 im Durchmesser haltenden, bei Füllung mit Wasserstoff 2k Steigkraft besitzenden länglichen Ballon gemacht. Die kleine, von *G. Trouvé* gelieferte Siemens'sche Dynamomaschine wog 220g und trieb eine zweiflügelige Schraube von 0m,40 Durchmesser; die secundäre Batterie wog 1k,300. Die Schraube machte 6,5 Umgänge in der Secunde und bewegte den Ballon mit 1m Geschwindigkeit in der Secunde während mehr als 40 Minuten. Zwei hinter einander geschaltete Elemente von je 500g Gewicht trieben eine Schraube von 0m,60 Durchmesser und ertheilten dem Ballon etwa 10 Minuten hindurch ungefähr 2m Geschwindigkeit in der Secunde. Auch die Leistung der kleinen Dynamomaschine wurde gemessen und unsere Quelle theilt auch die gefundenen Werthe mit.

Aehnliche Zahlenangaben, z. Th. bei Anwendung auf einem 3 Personen tragenden, auf der Seine bezieh. dem See im Bois de Boulogne fahrenden Schiffe von 5m,50 Länge und 1m,20 Breite, enthalten die *Comptes rendus*, 1881 Bd. 93 S. 287.

Erhöhung der Leuchtkraft von Flammen mittels Elektricität.

J. W. Watson in Saint-Marychurch, England (D. R. P. Kl. 21 Nr. 15781 vom 12. December 1880) will in die Leuchtflammen einen starken elektrischen Strom einleiten, welcher angeblich elektrolytisch wirkend die Bestandtheile der Flammen zersetzt und dadurch die Leuchtkraft erhöht.

Verhütung von Explosionen der Grubengase bei Schiefsarbeit.

O. Bustin in Lüttich (D. R. P. Kl. 5 Nr. 17156 vom 3. Mai 1881) will zu diesem Zweck vor Ort, bevor die Schüsse abgethan werden, aus einem Extincteur ähnlichen Gefäfse Kohlensäure ausströmen lassen, welche angeblich die schlagenden Wetter unfähig zur Explosion macht.

Zur Kenntnifs der Steinkohle.

Wird Steinkohle in einem geschlossenen Gefäfs erhitzt, so entwickeln sich Schwefel haltige Dämpfe schon bei einer Temperatur, welche weit unter dem Siedepunkt des Schwefels oder der Zersetzungstemperatur des Schwefelkieses liegt. *O. Helm* (*Archiv der Pharmacie*, 1882 Bd. 220 S. 38) versuchte nun, diesen organisch gebundenen Schwefel aus der Kohle durch Behandeln derselben mit Alkohol, Aether, Benzin und alkoholischer Kalilauge zu gewinnen, oder aber durch Behandlung der Kohle mit Salzsäure das Schwefeleisen zu entziehen, jedoch ohne Erfolg. Es wurden daher Eisen, Schwefelsäure und Gesammtschwefel von zwei englischen Steinkohlen bestimmt:

		I	II
	Asche	3,70 Proc.	1,28 Proc.
	Eisenoxyd	0,155	0,068
	Gesammtschwefel	0,538	0,885
	Schwefelsäure	0,105	0,033
Somit:	Organisch geb. Schwefel	0,372	0,818
	Schwefelkies	0,232	0,102

(Vgl. *F. Fischer: Chemische Technologie der Brennstoffe*, S. 116.)

Verfahren zur Herstellung chirurgischer Artikel aus zusamenvulcanisirtem Weich- und Hartgummi.

Nach *H.*, *O.* und *M. Traun* in Harburg (D. R. P. Kl. 39 Nr. 16 631 vom 3. November 1880) werden die geprefsten oder gewalzten Weich- und Hartgummitheile durch Druck oder mittels Lösungsmittel an einander gefügt und vereint vulcanisirt. Bei der Herstellung werden die Weichgummitheile mit wenig, die Hartgummitheile mit viel Vulcanisirungsmasse versetzt.

Zur Untersuchung von Geweben.

A. Remont (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1881 Bd. 4 S. 135) legt das zu untersuchende Gewebe 15 Minuten in mit 5 Proc. Salzsäure versetztes Wasser, kocht, wäscht aus und trocknet. Nun sucht man die Kettenfäden von den Schufsfäden durch Auszupfen zu trennen und verbrennt einige Fäden: Wolle und Seide entwickeln dabei einen Geruch nach verbranntem Horn, geben beim Erhitzen mit Natron Ammoniak; Seide löst sich in einer concentrirten Lösung von Chlorzink, Wolle nicht, wohl aber in heifser Natronlauge. Pflanzenfasern geben diese Reactionen nicht.

Dodé's Herstellung von Waaren aus mittels Glas gekitteten, schwer schmelzbaren Stoffen.

Nach *P. Dodé* in Paris (D. R. P. Kl. 80 Nr. 16 754 vom 28. April 1881) werden schwer schmelzbare Pulver von Sand, Porzellan u. dgl. mit Glaspulver und Wasser zu Kugeln oder Platten geformt, diese allmählich erhitzt, bis das Glas schmilzt, und nun in entsprechende Formen geprefst.

Herstellung von weifsem Cement.

W. Berkefeld in Celle (D. R. P. Kl. 80 Nr. 16 755 vom 1. Mai 1881) mischt zur Herstellung eines weifsen, unter Wasser erhärtenden Cementes 25 Th. eisenfreien Kieselguhr und 75 Th. eisenfreie Kreide mit einer Lösung von 2,5 Th. Potasche oder Soda, formt die Masse zu Ziegeln, trocknet, brennt in Weifsglut und mahlt die fertige Masse.

Verfahren zum Färben von Alabaster.

Habild und Comp. in Berlin (D. R. P. Kl. 80 Nr. 16 798 vom 20. März 1881) erhitzt den Alabaster im rohen oder bearbeiteten Zustande auf 85 bis 100° und taucht ihn dann in eine Farblösung. Wird er nochmals erhitzt und in eine Alaunlösung getaucht, so erzielt man eine weitere Härtung. In entsprechender Weise können durch Bemalen des erhitzten Steines Musterungen desselben erhalten werden.

Herstellung von Ornamenten.

Nach *L. A. Groth* in London (D. R. P. Kl. 39 Nr. 17 022 vom 19. Juli 1881) wird Holzfaser oder Papiermasse unter Zusatz von geeigneten Erdfarben und heifsem Wasser in offene Formen eingedrückt, durch Aufpressen von Schwämmen der Masse der gröfste Theil des Wassers entzogen, dann werden zur Entfernung des letzten Wassers mehrere Lagen Zeug, Papier u. dgl. aufgedrückt, welche sich gleichzeitig mit der Rückseite der Ornamente vereinigen.

Herstellung von Sicherheitspapier.

Um die Aenderung von mit Tinte hergestellten Schriftzeichen mittels Säuren u. dgl. zu verhindern, soll nach *Ch. Skipper* und *East* in London (D. R. P. Kl. 54 Nr. 17 014 vom 15. Mai 1881) dem Papierstoff ein Gemisch von Schwefelzink und kohlensaurem Blei zugesetzt oder das fertige Papier damit bedruckt werden.

Ueber die Herstellung von Leder. (Patentklasse 28.)

Zum *Enthaaren von Fellen* sollen nach *E. Chesnay* in Paris (D. R. P. Nr. 15 736 vom 6. November 1880) die Häute in eine Mischung von Ammoniakflüssigkeit und Schwefligsäure gelegt, bewollte Felle aber auf der Fleischseite mit einem Teig aus Thon und obiger Flüssigkeit bestrichen werden.

J. L. Moret in Paris (D. R. P. Nr. 14 508 vom 8. December 1880) will zu gleichem Zweck die Wolle auslaugen, die Flüssigkeit abdampfen, die aus dem geglühten Rückstande erhaltene Potasche in 5 Th. Wasser lösen und unter Zusatz von etwas übermangansaurem Kalium mit dieser Lösung die zu enthaarenden Häute bestreichen oder in der mit der 10fachen Menge Wasser verdünnte Lösung einweichen.

W. Eitner (*Der Gerber*, 1881 S. 271) bemerkt dazu, dafs Potasche als das *älteste* Enthaarungsmittel in der Gerberei bekannt ist. Als die Holzasche noch billig zu haben war, wurde diese von den Gerbern zum Enthaaren verwendet, wie dies noch heute bei den Indianern Nordamerikas, in manchen Gerbereien Siebenbürgens und der Wallachei der Fall ist. Das Wort „Aescher" kommt von Asche und wird der Aescher noch heute in den Alpenländern vielfach „Asche" genannt. Die moderne Gerberei hat die Verwendung von Potasche zum Enthaaren längst als unvortheilhaft verlassen.

Nach dem *Gerbeverfahren* von *C. Ziegel* in Neuwedel (D. R. P. Nr. 13 920 vom 24. August 1880) läfst man die in gewöhnlicher Weise mit schwefelsaurer Thonerde und Kochsalz weifsgar gemachte Haut nach dem Herausnehmen aus der Gerbelösung abtropfen und bringt sie dann in ein auf 40° erwärmtes Bad, welches man durch Verdünnen einer Auflösung von 1 Th. Borax in 2 Th. Glycerin mit Wasser bis zu 1,175 sp. G. erhalten hat. Nach 2 bis 3 Tagen wird die Haut gespült und dann in gewöhnlicher Weise zugerichtet.

Nach der *Schnellgerbemethode* von *F. Bögel* in Buchau, Württemberg (D. R. P. Nr. 14 582 vom 17. August 1880) werden die in gewöhnlicher Weise enthaarten und geschwellten Häute in Gerbstofflösungen gebracht, welche mit essigsaurer Thonerde, Chlornatrium und Pikrinsäure versetzt sind.

Zur *Herstellung sumachgaren Kalbleders mit spiegelglatter, weifser Fleischseite*, namentlich für Portefeuillearbeiten, werden nach *E. C. Privat* in Friedrichsdorf (D. R. P. Nr. 14 584 vom 14. September 1880) die Kalbfelle mit Sumach gegerbt, getrocknet, gefalzt, dann recht weich gewalkt, auf dem Narben gefärbt, gereckt, auf Rahmen gespannt und getrocknet. Nachdem die Narbenseite fertig zugerichtet ist, wird die Fleischseite abgeschliffen, dann mit der Glanz gebenden weifsen Farbe bestrichen und abgeglast. Schliefslich werden die Felle gerollt. Zu der weifsen Farbe hat man für ein Dutzend Felle 1k Federweifs, 0k,375 Kernseife mit dem Weifs von 12 Eiern und 13l Wasser angerührt.

Ueber Gerbstoffbestimmungen.

Nach Versuchen von *J. Macagno* (*Gazzetta chimica*, 1881 S. 297) ergab sich nach der in Italien gebräuchlichen *Löwenthal*'schen Methode (1878 **228** 53) im Sumach ein Gerbstoffgehalt von 21 bis 30 Proc., nach dem in England gebräuchlichen Verfahren von *Davy*, durch Fällen mit Leim und Multipliciren der Niederschlagsmenge mit 0,4, dagegen nur 11 bis 16 Proc. Die Titration mit Brechweinstein nach *Gerland* gibt $^2/_3$ der nach *Löwenthal* gefundenen Menge.

A. Lehmann (*Pharmaceutische Zeitschrift für Rufsland*, 1881 S. 321) versetzt den Gerbstoff haltigen Auszug mit gleichen Raumtheilen gesättigter Salmiaklösung und läfst dann so lange eine Lösung von 1g Gelatine in 100cc einer gesättigten Salmiaklösung hinzutropfen, als noch ein Niederschlag entsteht.

Ueber das Färben von Leder.

Um mit Gerbsäure oder Gallussäure gegerbtes *Leder schwarz zu färben* will es *N. G. Sörensen* in Stockholm (D. R. P. Kl. 8 Nr. 13 185 vom 13. October 1880) mit einer 1procentigen Lösung von vanadinsaurem Ammonium bestreichen.

' *W. Eitner* (*Der Gerber*, 1881 S. 78) hat Färbeversuche mit dem Farbstoff der Pappeln gemacht (vgl. 1881 **241** 313), welcher namentlich in den Blattknospen enthalten ist. Durch Ausziehen der Zweige mit Wasser erhielt er eine hellgelb gefärbte Flüssigkeit, welche, nachdem sie einige Tage gestanden hatte, auf Glacéleder einen viel satteren, besser gedeckten, mehr goldgelben Ton gab als die mit Alaun hergestellte. Auch zur Herstellung von Mischfarben können die zerkleinerten Pappelzweige Gelbholz ersetzen. Die im März gesammelten Pappelknospen dürften sich für die Herstellung von Dunkelgrün besonders gut eignen.

Zur Bestimmung des Glycerins.

Mit flüchtigen Lösungsmitteln vermischtes Glycerin wird oft so bestimmt, dafs es bei 100 bis 110° erwärmt wird, bis der Rückstand höchstens noch 1^{mg} in der Stunde verliert. Dagegen wird von anderer Seite angegeben, dafs Glycerin, 8 bis 10 Stunden auf 100 bis 110° erhitzt, völlig verjagt wird. *G. Couttolenc* (*Bulletin de la Société chimique*, 1881 Bd. 36 S. 133) findet nun, dafs Glycerin, 5 Stunden auf 90° erhitzt, zwar wasserfrei wird, dafs aber bei dieser Temperatur für je 1^{qc} Oberfläche bereits 3^{mg},17 Glycerin verdunsten, so dafs auf diese Weise keine genaue Bestimmung zu erreichen ist.

Nach *C. Barbsche* (*Chemisches Centralblatt*, 1881 S. 208) geben 2 Tropfen Phenol in 4000 bis 5000facher Verdünnung mit einem Tropfen Eisenchloridlösung noch eine deutlich blaue Reaction, welche aber durch Zusatz von 6 bis 8 Tropfen Glycerin wieder verschwindet. Diese Reaction wird zur Nachweisung von Glycerin in Wein und Bier empfohlen. — Nach einer Mittheilung in der *Pharmaceutischen Centralhalle*, 1881 S. 164 ist dieses Verfahren jedoch unbrauchbar, da Zucker, Gummiarabicum u. dgl. dasselbe Verhalten wie Glycerin zeigen.

Zur quantitativen Bestimmung der Chlorsäure.

Nach Versuchen von *F. Becher* (*Berichte der österreichischen chemischen Gesellschaft*, 1881 S. 110) sind die beiden von *H. Rose* angegebenen Reductionsmittel, Schwefligsäure und Schwefelwasserstoff, hierfür nicht empfehlenswerth, weil man keine Anhaltspunkte über beendete Reduction hat. Die Reduction der Chlorsäure mit salpetrigsaurem Blei nach *Toussaint* ist beim Erwärmen in wenigen Minuten beendet und gibt sehr gute Resultate. Das von *Stelling* vorgeschlagene schwefelsaure Eisen in alkalischer Lösung ist völlig unbrauchbar; die Flüssigkeit stöfst sehr heftig, die Reduction geht sehr langsam vor sich. Eisenvitriol in saurer Lösung könnte Verluste herbeiführen; dagegen ist seine Verwendung in neutraler Lösung sehr zu empfehlen.

Auch die von *Thorpe* und *Eccles* angegebene Reduction mittels eingelegter verkupferter Zinkstreifen lieferte brauchbare Resultate. Besser ist die Verwendung von Zinkstaub; es wurde z. B. 0^{g},5 chlorsaures Kalium mit 50^{cc} Wasser, 10^{g} chlorfreiem Zinkstaub und einigen Tropfen Kupfersulfatlösung versetzt und 30 Minuten gekocht. Es fand mäfsiges Stofsen statt und nach dem Filtriren und Ansäuern durch Salpetersäure wurden 0^{g},5878 Chlorsilber erhalten, entsprechend 100,16 Proc. chlorsaures Kalium. Durch diese kleine Abänderung ist die Methode handlich und genau geworden und steht der mit Eisenvitriol in neutraler Lösung nicht nach.

Durch Zinkstaub in alkalischer Lösung ist die Reduction nicht auszuführen; denn nach 1stündigem Kochen von 0^{g},5 chlorsaurem Kalium mit 10^{g} Zinkstaub und Kalilauge waren nur wenige Procent reducirt. Auch Zinkstaub in neutraler Lösung wirkt nicht energisch genug, da nur 20 Proc. nach 1stündigem Kochen reducirt waren. Hingegen reducirt Zink in saurer Lösung sehr schnell — nur darf man nicht zu wenig Zink anwenden — und kann die heftige Gasentwicklung Verluste herbeiführen.

Mineralölseife.

J. Barbieux und *A. Rosier* in Marseille (Oesterreichisches Patent Kl. 23 vom 26. Juli 1880) wollen Mineralöle dadurch verseifbar machen, dafs sie

dieselben mit 10 bis 30 Proc. Fettsäure, dann mit 30 bis 50 Proc. Fett mischen und nun dieses Gemenge in gewöhnlicher Weise verseifen. — Die Angabe, dafs auf diese Weise auch das Mineralöl (Erdöl u. dgl.) verseift werde, bedarf noch des Beweises.

Zur Unschädlichmachung und Verwerthung von Abfallstoffen.

J. Duke in Plains Totnes, England (*D. R. P. Kl. 16 Nr. 13 143 vom 20. August 1880) will *Kanalflüssigkeit*, Urin u. dgl. durch ein Gemisch filtriren von 350^k der Silicate von Kalk, Kali, Natron, Thonerde und Magnesia in gelatinöser Form, 350^k Superphosphat und 70^k Torfkohle oder Torf; die ablaufende Flüssigkeit soll dann nochmals durch 350^k Torfkohle oder Torf filtriren.

Zur *Reinigung der aus städtischen Kanälen, Zuckerfabriken u. dgl. stammenden Wässer* will *B. Röber* in Dresden (*D. R. P. Kl. 16 Nr. 15 392 vom 25. April 1879) diese mit einer Mischung von 50^k frisch gebranntem Kalk und 2,5 bis 4^k Steinkohlentheer, unter Umständen unter Hinzufügung von 10^k Chlormagnesium ausfällen.

Die Behauptung, dafs der Düngwerth des erzielten Niederschlages die Kosten decke, ist selbstverständlich falsch; ebenso wenig ist eine befriedigende Reinigung derartiger Abwässer mit dieser Mischung zu erreichen, welche übrigens längst als Süvern'sche Masse bekannt ist (vgl. 1874 **211** 212).

F. Petri in Berlin (D. R. P. Kl. 16 Nr. 16 978 vom 28. Mai 1881) will Eisenvitriol unter Zusatz von Kokesabfällen auf Kollergängen mahlen und das erhaltene Pulver mit in Alkohol gelöstem Nitrobenzol mischen. Unter weiterem Zusatz von Rohchloroform und Torfgrufs soll die Masse gut durchgearbeitet und zu Ziegeln geformt werden (vgl. 1875 **217** 520). Abwässer aller Art werden durch Gruben geleitet, welche mit dem Gemisch gefüllt sind. — Der Vorschlag ist kaum neu, sicher aber nicht empfehlenswerth. (Vgl. *Ferd. Fischer*: *Die menschlichen Abfallstoffe*, 1882 S. 65 und 123).

Verwendung von Ultramarin in der Zuckerfabrikation.

Wie *O. Kohlrausch* im *Organ für Rübenzuckerindustrie*, 1881 S. 641 ausführt, ist das Auftreten blauer Ultramarinflecke im Zucker lediglich darauf zurückzuführen, dafs dasselbe vor dem Gebrauch nicht fein genug vertheilt wurde. Er schlägt daher vor, dasselbe nach dem Schlämmen nicht wie jetzt zu trocknen, sondern den Zuckerfabriken das Ultramarin in Teigform zu liefern.

Herstellung von Firnifs.

Um einen Firnifs herzustellen, welcher von Soda und Seife nicht angegriffen wird, soll man nach einer Mittheilung in der *Papierzeitung*, 1882 S. 50 das hellgelbe, in Oel, Terpentin und Alkohol lösliche Harz von *Pistacia terebinthus* verwenden. Der Firnifs, dessen Farbe nach Belieben von hellem Grau bis zu einem schönen dunklen Braun abschattirt werden kann, ist wasserdicht, unempfindlich gegen Seife und Soda und könnte selbst bei der Bereitung von Wachstuch Verwendung finden. Da er an der Luft schnell trocknet, dürfte er auch für Glas- und Porzellanmaler von Werth sein.

Herstellung von Farbeneinpressungen auf Sammt.

Nach *H. Heynen* in Crefeld (D. R. P. Kl. 8 Nr. 16 663 vom 4. Januar 1881) wird der Sammtflor mit Braunbier getränkt, dann geschmeidig gemacht, die Rückseite desselben mit einem Leimappret versehen und das Stück durch die Gaufrirmaschine geführt, nachdem Gold-, Silber- oder Farbstaub aufgestreut ist.

1882.

Namen- und Sachregister

des

243. Bandes von Dingler's polytechnischem Journal.

* bedeutet: Mit Abbild.

Namenregister.

A.

Actienfabrik Regenwalde, Stärke * 239.
Adamson D., Bohrmaschine * 112.
Adlerskron v., Zucker 147.
Allen A. H., Schmiermittel 322.
Allen W., Bohrmaschine 113.
Allen W. D., Eisen * 398.
Allen W. H., Ventilator 431.
Angele, Stärke * 240.
Angermair, Rindenschälmaschine * 391.
Audemare, Pumpe * 362.

B.

Bach C., Dampfkessel * 442.
Bahn P., Schmiermittel * 327.
Ballauf, Dampfkessel * 449.
Barbieux, Seife 499.
Barbsche, Glycerin 499.
Barr, Boje * 212.
Barthel, Papier * 36. Presse * 101.
Barton, Wasserleitung * 365.
Bauer C., Polirwerkzeug 292.
Becher, Chlor 499.
Bechler, Spinnerei 196.
Behrens, Strafsenwalze * 185.
Bell Ch., Dampfdichte 249.
Bell G., Radiophon * 83.
Belleroche, Schmiermittel 328.
Benedict G., Anstrich 348.
Benker, Schwefelsäure 56.
Bensel, Spinnerei * 129.
Berkefeld, Cement 497.
Biedermann J., Spinnerei * 196.
Billitz, Schwefelcalcium 159.
Binus, Papier * 31.
Blackwell, Pumpe * 190.
Blafs, Walzen 173.
Blochmann, Flamme 87.
Blum R., Flügel * 311.
Blumenthal, Eisen 402.
Böckel, Kalium 47.
Bödeker, Lycopodin 88.
Bodenbender, Zucker 86.
Bögel, Leder 498.
Bollinger, Spinnerei * 124.
Bollmann, Spinnerei 198.
Borland, Injector * 362.
Bornträger, Schwefelsäure * 151.
— Piment 346.
Böttcher R., Kurbel * 22.
Boulet, Locomobile * 14.
Bowker W., Bohrmaschine 115.
Boyd J., Spinnerei * 126. * 128.
Boyd W., Bohrmaschine * 115.
Boysen, Dampfpflug 343.
Brabant, Pumpe 167.
Brackebusch, Anstrich 348.
Bradley, Nagel 169.
Braun O., Erdöl * 476.
Brännert, Feuerspritze * 447.
Bräutigam, Gehrung * 26. * 28.
Bremker, Fallhammer * 105.
Brettmann, Fenster * 118.
Brin, Sauerstoff * 472.
Brochowski v., Dampfmaschine * 441.
Brown Ch., Dampfkessel * 447.
Brühl, Bronze 251.
Bube, Mafsstab * 390.
Buckton, Bohrmaschine * 110. 111.
Budenberg, Injector * 94.
— Indicator * 96. Salz * 133.
— Zucker * 142.
Bunte, Beleuchtung 426.
Buonaccorsi Graf, Zucker * 143.
Bustin, Explosion 496.

C.

Chambers, Hebezeug * 376.
Charisius, Dampfkessel * 9.

Chesnay, Leder 498.
Christ, Holz 266.
Clapham, Spinnerei 122.*124.
Claus, Eisen 169. Pyroxylin 434.
Clayton, Weberei * 303.
Clément Otto, Schraffirapparat * 204.
Coblyn, Dampfmaschine * 355.
Cochran, Dampfkessel * 180.
Cohnfeld, Gebläse * 450.
Compagnie de Navigation, Dampfkessel * 180.
Conroy, Schmiermittel 324.
Corlifs, Pumpe * 94.
Cortey, Spinnerei * 122.
Couttolenc, Glycerin 499.
Cowper E., Dampfmaschine 437.
Cox A., Zinn 265.
Cratz, Wirkerei * 299.
Crova, Elektricität 79.
Culver, Dampfkessel * 180.
Cuvier, Lager * 189.

D.

Daelen Ed., Walzwerk * 370.
Daelen R. M., Walzen 173.
Dautzenberg L., Schmierapparat * 273.
Davidsohn, Knochen 397.
Deering, Nietmaschine * 25.
Dege, Seife 414.
Degener, Zucker 409. 412.
— Phenacetolin 423.
Dehne, Montejus 431.
Deutgen, Feder 263.
Dickenson J., Bohrmaschine * 113.
Diesel, Hobel * 288.
Dobson, Dampfmaschine * 441.
Dodé, Glas 497.
Dohmen-Leblanc, Welle * 273.
Domeyko, Krönkit 170.
D'Opdorp, Mefsapparat * 469.
Dopp, Dampfkessel * 179.
Drechsler, Dünger 266.
Drucker J., Zucker * 143.
Drucker M., Conserviren 86.
Duisburger Maschinenf., Kurbel * 363.
Duke, Abfälle 500.
Dyson, Nagel 169.

E.

East, Papier 497.
Eck, Papier * 33.
Egerle, Zucker 142.
Egestorff, Salz * 131.
Eggertz, Eisen 401.
Ehrenwerth v., Eisen 406.
Ehrhardt M., Oel * 39.
Eisele, Buchdruck * 382.
Eisenhüttenw. Marienhütte, Giefserei [263.
Eitner, Leder 498. 499.
Ellison, Baumwolle 265.
Elsässische Maschinenb., Tisch * 194.
Emde, Bohrer * 289.
Emsley, Spinnerei 126.
Engert, Feuerung * 345.
Engler, Erdöl 479.
Enz, Salzsäure 160.
Erichsen, Rosten 434.
Erkens, Papier * 31.
Esser, Metallbearbeitung * 452.
Eugling, Milch 171.

F.

Fahdt, Glas * 375.
Farran, Sammt * 305.
Farsky, Dünger 86. 172.
Fiedler E., Kohle 85.
Fiester, Stemmmaschine * 82.
Finkener, Festigkeit 333.
Fischer, Schraube 294.
Fischer F. W., Pferd 346.
Fischer Hugo, Spinnerei * 119. *195.
Fischer K. G., Buchdruck * 385. *462.
Fischer'sche Weicheisenf., Eisen * 407.
Flechner, Kupfer 482.
Fleck, Säge * 106.
Flemming, Glycerin 330.
Fleufs, Athmung 267.
Fliegel, Dampfmaschine * 355.
Fougerat, Dampfkessel * 177.
Freytag C., Eisen 407.
Friling, Gehrung 26.
Fritsche, Presse * 316.
Fromm, Spinnerei * 126.
Fuchs C. W., Nagel * 369.

G.

Gäbler, Manometer * 364.
Galland, Bier * 242.
Garbe, Eisenbahnwagen 432.
Garnett, Spinnerei * 128.
Garvie, Bohrmaschine 114.
Gaulard, Soda * 64.
Gent, Bohrmaschine 114.
Gerrard, Atropin 346.
Giffhorn, Heizung * 216.
Gilchrist, Eisen 399.
Glafey, Anstrich 348.
Göbel J., Granate * 470.
Goltstein, Schraffirapparat 202.
Goodson, Wasserleitung * 366.
Grahl, Papier * 34.
Green S. W., Buchdruck * 380. 463.
Greeven, Pumpe 278.
Grether, Schlauch * 193.
Griswold, Wirkerei 299.
Grofs B., Zucker 141.

Gröfsler, Schraubzwinge * 290.
Groth, Papier 497.
Grüneberg H., Kalium 50.
Guéroult, Bier * 247.
Günther O., Zink 347.
Gutehoffnungshütte, Dampfm. * 439.
Guyon, Pumpe * 362.

H.

Haafs R., Erdöl 479.
Habild, Alabaster 497.
Haedicke, Dampfkessel 12.
Hagen R., Leim 435.
Hainworth, Wirkerei 299.
Haldemann, Eisen 406.
Hall C. H., Pumpe 279.
Hall W., Bohrmaschine * 109. * 115.
Halske, Eisenbahn 265.
Hambruch H., Buchdruck 389.
Hampton, Eisen 405.
Handke, Thür * 100.
Haniel, Bohrer * 455.
Hanssen, Dampfmaschine * 354.
Harlacher, Flügel * 311.
Harvey, Bohrmaschine 114.
Hautin, Fräsapparat * 293.
Heinig, Wirkerei * 296.
Heinzerling F., Profileisen 344.
Hellmann, Schraffirapparat * 204.
Helm, Kohle 496.
Hertel, Wirkerei * 297.
Hefs, Dampfmaschine * 361.
Hetherington, Spinnerei * 121.
Heyer, Bier * 246.
Heynen, Sammt 500.
Hill, Elektricität 495.
Hilscher, Wirkerei * 297.
Hinkel, Wasserleitung * 83.
Hirsch E., Glas * 117.
Hock J., Dampfkessel * 270.
Hodek, Zucker 142.
Hoehl, Papier * 34.
Hohaus, Löthapparat * 200.
Hohenzollern, Heizung * 215.
Hölken, Appretur * 306.
Honigmann, Soda * 61.
— Pumpe * 280. * 282.
Hope C., Seife 170.
Hosemann, Appretur 268.
Hosking, Pumpe * 190.
Höfsle v., Riffelapparat * 374.
Houghton, Gewehr * 213.
Hövelmann, Spinnerei * 197.
Howorth, Lüftung * 130.
Hübner, Hebezeug * 99.
Huckert, Uhr * 214.
Hurtu, Fräsapparat * 293.
Hussong, Papier * 392.
Hutchinson, Bohrmaschine * 109.
Hüttenhoff, Spinnerei 123.
Hyatt J., Elfenbein 345.

I.

Ingalls, Schraube * 286.
Intze, Profileisen 344.

J.

Jachmann, Schraube * 295.
Jagn, Gebläse * 450.
Jähns, Schmiermittel * 324.
Jellinghaus, Schraube * 367.
Jolly v., Erde 84.
Jordan J., Bohrmaschine * 111.
Jorns, Heizung * 215.
Joshua, Bohrmaschine 111.
Jourjou, Kohle * 308.
Jové J. y, Dampfkessel * 11.
Juel, Appretur 268.
Jungclaussen, Welle * 274.
Jungfleisch, Levulose 86.

K.

Kahls, Decke 432.
Kallsen, Welle * 274.
Kaltwasser, Hebezeug * 99.
Kämpf J., Gebläse * 452.
Karlik, Zucker 141.
Karwowsky, Fledermaus 345.
Kastenbein, Buchdruck 382. 461.
Keable, Dampfkessel * 177.
Kendal, Bohrmaschine 114.
Kennedy, Bohrmaschine 116.
Kettler, Zucker * 143.
Kiesewalter, Löthapparat * 200.
Kiefs, Papier * 35.
King C. G., Schiff * 359.
Kircheis, Schere * 293.
Kirchner E., Papier * 393.
Kleinsorgen, Pumpe * 282.
Kley, Dampfmaschine * 349.
Knebel, Bier * 246.
Knowles, Bohrer * 289.
Köchlin, Farbstoff 162.
Koerver, Giefserei 262.
Kohlrausch O., Zucker 500.
Kollmann, Walzen 173.
Königin Marienhütte, Spinnerei * 120.
Koppe, Löthrohr * 251.
Kramer G., Anstrich 348.
Krause, Zucker 141.
Krause C., Thür * 100.
Kraufs-Glinz, Anstrich 348.
Krigar, Eisen * 405.
Kritzler, Harnischeisen * 108.
Kröber, Pumpe * 18.

Kühnscherf, Bier 247.
Kupelwieser, Eisen * 42.
Kurtz A., Spinnerei * 123.

L.

Ladry, Dampfkessel * 10.
Laidler, Dichtung * 301.
Laifsle, Formmaschine * 456.
Langen A. v., Buchdruck * 385. * 462.
Lanz, Häckselmaschine * 276.
Laporte, Kohle * 308.
Lappe, Dampfmaschine * 269.
Lasne, Schwefelsäure 56.
Latowski, Dampfmaschine * 15.
Lauber, Benzin 88.
— Farbstoff 88. 162.
Lax E., Wasserleitung * 366.
Lechartier, Futtermittel 170.
Lefranc, Levulose 86.
Leger, Papier * 38.
Lehmann A., Gerbstoff 498.
Lehmann Rich., Heizung * 220.
Lehmann W., Schraube * 294.
Lell, Papier * 35.
Leuner, Festigkeit * 207.
Lidoff, Schwefelwasserstoff 436.
Liernur, Röhre * 193.
Lindenthal, Spinnerei 198.
Linkenbach, Aufbereitung * 465.
Livesey, Schlichtmaschine * 303.
Lüders R., Dampfmaschine * 440.
Ludwig H. A., Wirkerei * 298.
Lueg, Bohrer * 455.
Lührig, Kohle * 306.
Lührmann, Dampfleitung * 193.
Lunge, Schwefelsäure * 56. 346.
— Chemische Notizen 157. 348.
— Papier * 394. Soda * 418. 487.
Lux F., Oel * 24.

M.

Macagno, Gerbstoff 498.
Machovsky, Zucker * 142.
Macy H., Heizung * 217.
Marggraff, Trockenapparat * 475.
Markham, Kautschuk 434.
Marshall F., Schiff 89.
Marshall L., Spinnerei * 127.
Martin Cöl., Spinnerei * 127.
Martin J. A., Flammenschutz 85.
Martiny, Spinnerei * 125.
Maschinenfabrik Rhein, Kurbel * 22.
Mason, Schwefelsäure * 55.
Maumené, Schmiermittel 323.
McKay, Bohrmaschine * 111.
McLean, Kurbelwelle * 102.
Mehl E., Kurbel * 23.
Mehlis, Strafsenwalze * 185.
Meinhold, Papier * 31.
Meissel, Schiff * 189.
Meifsner, Trockenapparat * 475.
Melaun, Eisen * 402.
Menzel, Riemen * 192.
Meyer Ernst, Pumpe 168.
Michel G., Pumpe 168.
Miller J. B., Glas 335.
Mitchell, Spinnerei * 128.
Moll, Drehbank * 116.
Möller J., Barometer * 469.
Montblanc de, Soda * 64.
Morab, Zucker 141.
Morane, Kerze * 235.
Moret, Leder 498.
Morgan, Dampfmaschine * 361.
Morrison, Nietmaschine * 25.
Moy, Dampfkessel * 178.
Müller Cl., Dampfkessel * 177.
Müller J. M., Schraubzwinge 290.
Müller L., Wasserrad * 20.

N.

Nacke, Dampfkessel * 16.
Nagel R., Bier * 246.
Nepilly, Feuerung * 283.
Nefsler, Branntwein 165.
Neubert, Förderung * 210.
Neuhaus, Pumpe * 281.
Neumann H. W., Säge 291.
Nicol J., Dampfkessel * 92.
Niederlausitzer Maschinenb., Spinnerei [*121.
Niesenhaus, Förderung * 38.
Nord, Zucker 407.
Novák J., Fahrkunst 166.
Nufs, Drehbank * 367.

O.

Ochs F., Pumpe 168.
Oemler, Wirkerei * 299.
Ofenheim v., Erdwachs * 320.
Oldenburger, Schraubenschlüssel * 460.
Oppl, Zucker * 142.
Osterberg-Gräter, Seife 435.
Ott G., Gehrung * 27.

P.

Palmieri, Schmiermittel 323.
Paulus L., Bier * 247.
Pechiney A., Soda * 65. 66.
Perrier, Manometer * 250.
Perutz, Erdwachs * 320.
Petersen, Tripolith 433.
Petersen L., Spinnerei * 119.
Petri F., Abfälle 500.

Petry-Dereux, Dampfkessel * 92.
Philipsthal, Säge * 373.
Phipson, Aktinium 88.
Pieper, Mannloch * 277.
Plugge, Aconitin 436.
Pohlmann, Förderung * 38.
Pokorny, Zucker 142.
Pollack H., Buchdruck 389. 465.
Poppe O., Buchdruck 464.
Prasch, Buchdruck * 384. * 462.
Prasil, Brücke * 467.
Precht, Kalium * 48.
Prevost, Wolle 85.
Privat, Leder 498.
Prochaska, Eisen 406.
Proskauer, Schwefligsäure 170.
Pufahl, Blei 266.
Puscher, Gyps 345.
Pütsch, Draht * 318.

Q.

Quiri, Bier 243.

R.

Ramdohr, Eisen 402.
Ramsey, Bier 247.
Reese, Walzen * 458.
Reichardt E., Antimon 88.
Reimann J., Dampfkessel * 11.
Reinshagen, Spinnerei 123.
Reisert, Fett * 191.
Remont, Gewebe 497.
Resenscheck, Anstrich 348.
Reusch, Wasserleitung * 97.
Reynolds E., Sauerstoff 472.
Riche, Elektrolyse * 248.
Richter O. E., Schraffirapparat * 203.
Richters Th., Schwefelsäure * 56.
— Knochen * 396.
Rieger, Säge 263.
Röber B., Abfälle 500.
Röber O., Seife * 329.
Robertson, Schiff * 360.
Robin, Feueranzünder 344.
Rosenkranz, Dampfkessel * 13.
Rosenthal F., Wasserleitung * 365.
Rosier, Seife 499.
Rost E., Dampfmaschine * 183.
— Seife * 328.
Rube, Soda * 66.
Rückert, Dampfkessel * 178.
Rüdorff, Brenner * 133. * 228.

S.

Sachs B., Pumpe 168.
Saladin, Spinnerei * 301.
Sauer, Dampfmaschine * 349.
Schaak, Uhr * 130.
Schacht C., Benzoësäure 171.
Schäfer F., Bier * 243.
Schäffer, Injector * 94.
— Indicator * 96. Salz * 133.
— Zucker * 142.
Schäppi, Soda * 418. 487.
Scheibe, Schmiermittel 324.
Schenk v., Tripolith 488.
Schiffmann, Presse * 317.
Schilde, Bohrer 289.
Schlaegel C., Giefserei 262.
Schliephacke, Dampfkessel * 177.
Schmidt Chr., Wirkerei * 300.
Schmidt F. O., Granate * 470.
Schmidt G., Walzen 173.
— Wasserhaltung * 349.
Schmidt P., Dampfkessel * 446.
Schmidt P. L., Bohrer * 288.
Schmitt R., Gas * 248.
Schnitzlein, Blech 343.
Schoch, Sulfat 157.
Schöngart, Stärke * 241.
Schott G., Säge 291.
Schraps, Wirkerei * 298
Schubert W., Dampfkessel * 179.
Schuckert, Lampe 264.
Schulze E., Schraubzwinge * 290.
Schüphaus, Räder * 367.
Schütz, Appretur 268.
Schwartzkopff, Dampfkessel * 41.
Sebek, Zucker 140.
Sedlaczek, Lampe 264.
Selig, Getriebe * 23.
Seltsam, Leim 435.
Servais, Heizung * 216.
Shedlock, Rosten 265.
Siemens C. W., Eisen * 403.
Siemens W., Elektricität 256.
— Eisenbahn 265.
Sieur, Telegraph 40.
Skipper, Papier 497.
Smith S., Spinnerei 126.
Smith Th., Spinnerei * 128.
Snelus, Eisen 400.
Societé anonyme du Sud-Ouest, Soda [* 63.
— Coignet, Leim 436.
— de Mutzig-Framont, Säge 292.
Söeborg, Spinnerei * 119.
Sörensen, Leder 498.
Souchère de la, Schmiermittel 324.
Spangenberg, Festigkeit 333.
Stammer, Zucker 145.
Stauch, Biegemaschine * 372.
Steenbuch, Mehl 86.
Steffen L., Zucker * 143.
Steffens H., Zucker 86.
Steinheil, Farbstoff 162.
Stiehl, Schraube 294.
Stolba, Lackmus 171.

Storck, Benzin 88.
Störmer, Trockenapparat * 474.
Strube, Zucker 142.
Stumbeck, Säge 83.
Suchy, Wein 70.
Sutcliffe, Drehbank 431.
Syrbius, Säge * 291.

T.

Tatham, Arbeitsmesser * 274.
Teed, Dampfdichte * 249.
Tellander, Giefserei 262.
Terral, Telegraph 40.
Thielmann, Dampfmaschine * 356.
Tholander, Eisen * 404.
Thomas S. G., Eisen 42. 399.
Thomson W., Elektricität 78.
Thorn, Extraction * 248.
Thorne, Buchdruck * 387. 464.
Thörner, Anstrich 348.
Tissandier, Luftballon 496.
Tittel, Förderung * 209.
Tobiansky, Heizung * 218.
Tovote, Schmierapparat * 261.
Traun, Gummi 497.
Treumann, Tripolith 433.
Trobach, Filtrirapparat * 248.
Trupp, Wasserleitung * 83.
Turck, Email 434.
Turek, Zucker * 143.
Tweedy, Bohrmaschine 114.

U.

Ugé, Formmaschine * 285.
Ulrich C., Pumpe * 278.
Ulrich S., Bier * 244.
Umpherston, Holländer * 199. 432.
Unger C. L., Fernsprecher 340.

V.

Vette, Erdöl * 476.
Villain, Spinnerei 198.
Villavecchia, Salpeter 157.
Villiers de, Metallbearbeitung 345.
Viseur, Spinnerei * 197.
Vogel Rich., Pumpe 279.
Vogt, Tripolith 434.
Voigt F. E., Dampfmaschine * 269.
Vofs F., Dampfkessel * 12.

W.

Wachholz, Motten 268.
Wagener, Glas 66. 152.
Wagner R., Schere * 29.
Wallegg, Schraffirapparat * 205.
— Reifsfeder, Zirkel * 309.
Watson J., Flamme 496.
Webb G., Giefserei 262.
Wegelin, Hebezeug * 99.
Wehage, Injector 1.
Weidtman J., Kurbel * 272.
Weiler F., Papier * 37.
Weiller L., Phosphorbronze 432.
Weineck, Seife 435.
Weisbach, Mefstrommel * 391.
Weifs J., Hobel * 287. 291.
Welch, Bohrmaschine 111.
Welz, Bier * 246.
Wendelstadt, Schraffirapparat 202.
Werkzeugf. Oerlikon, Riffelmaschine * 455.
Westcott, Buchdruck 389.
White, Salicylsäure 436.
Wicks F., Buchdruck * 384. * 461.
Wicksteed, Bohrmaschine * 110.
Widemann, Schmiermittel 324.
Wieland H., Gehrung * 28.
Wikulill, Lampe 264.
Wilson, Dampfkessel * 94.
Windhausen, Pumpe * 280.
Wifsmann, Schraffirapparat * 205.
— Reifsfeder, Zirkel * 309.
Witt, Farbstoff 162.
Witte, Hebezeug 343.
Wlasak, Zucker 142.
Wolf B., Bier * 247.
Wolff G., Anstrich 348.
Wolters W., Rosten 266.
Wright, Dichtung * 301.
Wüst A., Kraftmesser * 186.
— Dampfpflug 343.
Wüstenhagen, Kalium * 49.

Z.

Ziegel, Leder 498.
Zieger, Bier * 243.
Ziese, Schiff * 357.
Zimmermann A., Spinnerei * 199.
Zirndorfer, Polirwerkzeug * 292.

Sachregister.

A.

Abdampfen. Egestorff's, Schäffer und Budenberg's Neuerungen an Salzsiedepfannen und Reinigungsverfahren für Soole * 131.
— S. Kalium * 49. Zucker * 143.
Abfälle. Prevost's Verwerthung der Wollwaschwässer 85.
— L. Paulus und Guéroult's Herstellung von Darrschlempe aus Rückständen der Brauereien und Fruchtbrennereien * 247.
— Zur Unschädlichmachung und Verwerthung von Abfallstoffen: Duke's Beseitigung von Kanalflüssigkeit u. dgl. Röber's Reinigung der aus städtischen Kanälen, Zuckerfabriken u. dgl. stammenden Wässern. F. Petri's Behandlung von Abwässern aller Art 500.
— S. Glycerin 330. Kohle 85. Trockenapparat * 474. Zucker 348.
Ablegemaschine. S. Buchdruck * 377. * 461.
Aconitin. Zur Kenntnifs des —s; von Plugge 436.
Aktinium. Ueber —, ein neues Element in Handelszink; von Phipson 88.
Alabaster. Habild's Verfahren zum Färben von — 497.
Alkalien. Bestimmung der — in der Sodafabrikation 423. 487. (S. Soda.)
Alkaloid. Ueber das — „Lycopodin"; von Bödeker 88.
— Gerrard's Herstellung von Atropin 346.
— Zur Kenntnifs des Aconitins; von Plugge 436.
Alkohol. Perrier's Dampfmanometer für Destillationskessel u. dgl. * 250.
Aluminium. S. Thonerde.
Ammoniak. —soda s. Soda * 61.
Analyse. Ueber Bestimmung des Stickoxyduls und das Verhalten des Stickoxydes gegen Schwefligsäure; von Lunge * 56.
— Zur mikroskopischen Untersuchung des Mehles; von Steenbuch 86.
— Einflufs der Nichtzuckerstoffe auf die Spindelung; von Bodenbender und H. Steffens 86.
— Auffindung von Petroleumbenzin in Benzol; von Storck und Lauber 88.
— Die Prüfung der gebrannten Wasser; von Nefsler 165.
— Proskauer's Bestimmung der Schwefligsäure in der Luft 170.
— Ueber die Untersuchung von Seife; von C. Hope 170.
— Empfindliche Lackmustinctur; von Stolba 171.
— A. Riche's Apparat zur elektrolytischen Bestimmung von Blei, Kupfer, Zink und Nickel * 248.
— A. Allen's Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in Schmierölen 322.
— Maumené's Untersuchung der Oele durch Bestimmung des zur Verseifung erforderlichen Alkalis 323.
— Untersuchungen von Olivenöl auf Verfälschung mit Baumwollsamenöl; von Conroy, Widemann, Scheibe und de la Souchère 324.
— Zur Untersuchung von Gewürzen: Verfälschung von Piment; von Bornträger 346.
— Zur — des Rohzinkes; von O. Günther 347.
— Genauigkeit der Eggertz'schen Kohlenstoffprobe in Bessemerwerken 401.
— Untersuchung von Rüben und Zucker; von Nord und Degener 407.
— Untersuchungsmethoden für Sodafabriken; von Lunge und Schäppi * 418. 487. (S. Soda.)
— Degener's Phenacetolin als Indicator beim Titriren von Aetzalkalien 423.
— Untersuchung des Erdöles; von Vette, O. Braun, Engler und R. Haafs 479.
— Die Eisen- und die Oxalsäuremethode der Braunstein— 493.
— Remont's Verfahren zur Untersuchung von Geweben 497.
— Ueber Gerbstoffbestimmungen; von Macagno und A. Lehmann 498.
— Zur Bestimmung des Glycerins; von Couttolenc und Barbsche 499.

Analyse. Zur quantitativen Bestimmung der Chlorsäure; von F. Becher 499.
— S. Alkohol * 250. Dichte * 249. Extraction * 248. Filtrirapparat * 248. Laboratorium * 248. Löthrohr * 251. Stickstoff * 248.
Anstrich. Neuere —massen: Thörner und G. Kramer's —masse zum Schutz von Dachziegeln u. dgl. Resenscheck's waschbare Kalk—farbe. Kraufs-Glinz's Herstellung einer schwarzen Farbe. H. Brackebusch's Herstellung von Buchdruckfarben. Glafay's wasserundurchlässige Wichse. G. Wolff's Masse zum Schliefsen von Holzporen. G. Benedict's — -masse für Schiffe 348.
— Herstellung von durch Soda und Seife nicht angreifbarem Firnifs 500.
Antimon. Ueber Herstellung der Chlor—flüssigkeit; von E. Reichardt 88.
Appretur. J. A. Martin's Verfahren, um Gewebe unentflammbar zu machen 85.
— Hosemann's und Schütz und Juel's Verfahren zum Appretiren von Geweben 268.
— Hölken's Verfahren, Garnsträhne matt zu appretiren * 306.
— Heynen's Herstellung von Farbeneinpressungen auf Sammt 500.
— S. Schlichtmaschine * 303.
Arbeitsmesser. A. Wüst's Kurbelkraftmesser * 186.
— W. Tatham's Dynamometer für Treibriemen * 274.
Athmung. Fleufs' Apparat, um Personen in den Stand zu setzen, in verdorbener Luft zu verbleiben 267.
Atropin. Gerrard's Herstellung von — 346.
Aufbereitung. Lührig's Wasserkläranlage für Kohlenwäschen * 306.
— Laporte und Jourjou's Kohlenwäsche mit kreisendem Wasser * 308.
— Linkenbach's feststehender Rundherd * 465.
— Flechner's neues Extractionsverfahren für Kupferkiese 482.
Aufzug. S. Hebezeug * 99. 343. * 376.
Ausfuhr. Die wachsende Bedeutung der deutschen — 342.

B.

Backofen. Rich. Lehmann's —heizung mit überhitztem Wasserdampf * 227.
Bandsäge. S. Säge * 200.
Barium. S. Sauerstoff * 472. Schweifsen 407.
Barometer. J. Möller's Neuerung an Metall—n u. dgl. * 469.
Batterie. S. Elektricität 79.
Baumöl. S. Schmiermittel 328.
Baumwolle. Production und Verbrauch von —; von Ellison 265.
— S. Gewebe 323. 497. Baumwollsamenöl s. Schmiermittel 324.
Beleuchtung. Die elektrische — auf der Pariser Ausstellung 1881 426.
— S. Brenner * 133. * 228. Elektricität 264. Kerze * 235.
Benzin. Auffindung von Petroleum— in Benzol; von Storck und Lauber 88.
Benzoësäure. Die — des Handels und ihre Natriumsalze; von Schacht 171.
Benzol. S. Benzin 88.
Bergbau. Bustin's Verhütung von Explosionen der Grubengase bei Schiefsarbeit 496.
— S. Aufbereitung. Bohrer * 455. Förderung. Wasserhaltung.
Bessemern. S. Eisen * 398.
Biegemaschine. Stauch's Reifen— für Façoneisen * 372.
Bier. Ueber Neuerungen in der —brauerei * 242.
Galland's pneumatisches Malzverfahren * 242. Quiri's Keimapparat 243. J. Zieger's Darre * 243. F. Schäfer's mechanische Darre * 243. S. Ulrich's Darre * 244. Welz's Läuterbottich * 246. Knebel's Filtrir- und Kühlapparat * 246. R. Nagel's Kühlapparat * 246. L. Heyer's Beckenkühlapparat * 246. Kühnscherf's Pichapparat 247. B. Wolf's Conserviren von — und Wein * 247. Ramsey's Verfahren, — und sonstige gegohrene oder gährungsfähige Getränke zu conserviren, bezieh. destillirte oder gegohrene Getränke alt zu machen 247. L. Paulus und Guéroult's Herstellung von Darrschlempe aus den Rückständen der Brauereien und Fruchtbrennereien * 247.
— S. Glycerin 493.

Blau. S. Farbstoff 162. 500.
Blech. Th. Schnitzlein's Verfahren zur Herstellung von Metallfolien 343.
— Esser's Maschine zur Bearbeitung der Ränder von Kessel- und Feuerbüchsplatten * 452.
— S. Panzerplatte 406.
Blei. A. Riche's Apparat zur elektrolytischen Bestimmung von — * 248.
— Zusammensetzung der unterharzer —schlackenkugeln; von Pufahl 266.
— Verzinnen von — s. Zinn 265.
Blitzableiter. Ueber — und die angebliche Gefahr von Telegraphen- und Telephondrähten 75.
— S. Pulver 76. Telegraph 79.
Bohrer. P. L. Schmidt's — für Holzschraubenlöcher * 288.
— Einspannfutter für Holz—; von Schilde, Knowles und Emde * 289.
— Hurtu und Hautin's Fräsmaschine für amerikanische Spiral— * 293.
— Haniel und Lueg's hydraulischer Auslöseapparat für Schacht— zum Abbohren von Schächten unter Wasser * 455.
Bohrmaschine. Neuerungen an Dampfkessel-—n * 109. (S. Metallbearbeitung.)
Boje. F. Barr's Signal— * 212.
Bor. S. Flammenschutz 85.
Branntwein. Die Prüfung der gebrannten Wasser; von Nefsler 165.
Braunkohle. —nklein s. Trockenapparat * 475.
Braunstein. Die Eisen- und die Oxalsäuremethode der —analyse 493.
Brenner. Leistungsfähigkeit der gebräuchlichsten Gas—; von Rüdorff * 133. [* 228.
— S. Flamme 87.
Brennstoff. Zur Untersuchung der —e 418.
— S. Kohle.
Brille. Einführung des metrischen Systemes bei Numerirung der —ngläser [337.
Brod. F. W. Fischer's Pferdeschrot— 346.
Bronze. Ueber die Erhaltung der öffentlichen —denkmäler; von Brühl 251.
— S. Phosphor—.
Brücke. Prasil's Montirungsgerüst für —n * 467.
Buchbinder. Hussong's Hilfsapparat zum Anlegen schmaler Bücher, Karten u. dgl. in der Papierschneidmaschine * 392.
Buchdruck. Brackebusch's Herstellung von —farben 348.
— Neuerungen an Letternsetz- und Ablegemaschinen * 377. * 461.
Einleitung 377. 1) Setzmaschinen, bei welchen sich die ausgestofsenen Lettern lediglich unter Wirkung des eigenen Gewichtes nach der Setzrinne bewegen: S. W. Green * 380, K. Kastenbein 382, K. Eisele * 382, F. Wicks * 384. 2) Setzmaschinen mit Transporttüchern u. s. w. für die ausgestofsenen Lettern: I. Prasch * 384, K. Fischer und A. v. Langen * 385, J. Thorne * 387. Setzapparat von H. Pollack 389. Matrizensetzmaschine von H. Hambruch 389. Typengiefs- und Setzmaschine von Ch. S. Westcott 389. 3) Das Ausschliefsen: Kastenbein 461, Wicks * 461, Prasch * 462, Fischer und v. Langen * 462, Green 463. 4) Die Ablegemaschinen: Kastenbein 463, Prasch 463, Thorne 464, O. Poppe 464, Green 464, Wicks * 464, Fischer und v. Langen 465. H. Pollack 465.

C.

Calcium. S. Gyps. Kalk. Salzsäure 160. Schwefel 159. Aetzkalk s. Soda 423.
Cement. B. v. Schenk's Tripolith als Ersatzmittel für —; von Treumann, Petersen und Vogt 433.
— Berkefeld's Herstellung von weifsem — 497.
Chemie. Technisch-chemische Notizen; von Lunge 157 (348).
Chlor. Zur quantitativen Bestimmung der —säure; von F. Becher 499.
— —calcium s. Salzsäure 160. Schwefel 159. —kalium s. Kalium 47. 86. —natrium s. Salz * 131.
Compoundmaschine. S. Dampfmaschine 89. Locomobile * 14.

Conserviren. Drucker's Conservirung von Zuckerrüben und Kartoffeln 86.
— B. Wolf's und Ramsey's Verfahren, Bier, Wein u. dgl. zu — * 247.
— S. Bronze 251.
Cupolofen. H. Krigar's — mit zwei Aufgebeschächten * 405.
Cyan. Ferro—kalium s. Soda 489.

D.

Dach. —siegel s. Anstrich 348.
Dampf. S. Heizung * 220. — dichte s. Dichte * 249.
Dampfkessel. Neuerungen an Speiserufern für —; von Charisius, F. Ladry, J. y Jové, J. Reimann, H. Haedicke, F. Vofs, P. Rosenkranz * 9.
— Nacke's Bodenschutzvorrichtungen für — mit Unterfeuerung * 16.
— R. Schwartzkopff's Controlapparat für Wasserstand in —n * 41.
— Ueber den Fortschritt und die Entwicklung im Schiffsmaschinenbau; von F. Marshall 89.
— Neuerungen am Nicol'schen —; von J. M. Nicol und Petry-Dereux * 92.
— Wilson's Speiserufer für — * 94.
— Neuerungen an verticalen —n * 177.
Verticalkessel ohne Röhren; von Keable * 177, Fougerat * 177, Cl. Müller und Schliephacke * 177. Th. Moy's — mit mehrfacher freier Wasseroberfläche * 178. W. Rückert's Wasserröhren— * 178. Rauchröhren— von W. Schubert * 179, Dopp * 179, Culver * 180, Cochran * 180. Neuerungen an Schiffs—n; von der Compagnie de Navigation économique * 180.
— J. Hock's Dampfofen * 270.
— Nepilly's Rauch verzehrende Locomotivfeuerung für Staubkohlen * 283.
— Erichson's Verfahren, — u. dgl. zu emailliren und zu verkitten 434.
— Ueber Wasserabscheider; von C. Bach * 442.
Zur Theorie der Wasserabscheider * 442. Beurtheilung verschiedener Constructionen * 444. P. Schmidt's mehrfacher Abscheider * 446.
— Ch. Brown's Rauchröhren-— * 447.
— Ballauf's Wärmeübertragungskolben für — * 449.
— S. Heizung * 220. Injector. Metallbearbeitung * 109. * 452.
Dampfleitung. Lührmann's Compensationsvorrichtung für —en u. a. * 193.
— Ueber Wasserabscheider; von C. Bach * 442. (S. Dampfkessel.)
— S. Strohseil * 119.
Dampfmaschine. Boulet's Compoundlocomobile, ausgeführt von Lachapelle * 14.
— Latowski's Vorrichtung zum Entfernen des Wassers aus den Cylindern und Schieberkasten von —n * 15.
— Ueber den Fortschritt und die Entwicklung im Schiffsmaschinenbau; von F. Marshall 89.
— Ueber die Kraftleistung der Walzenzug-Maschinen. Bericht von E. Blafs, R. M. Daelen und Kollmann; besprochen von G. Schmidt 173.
— E. Rost's auslösende Ventilsteuerungen * 183.
— F. E. Voigt's und F. Lappe's —n mit hin- und hergehendem Cylinder [* 269.
— Dautzenberg's Cylinderschmiervorrichtung für Kraftmaschinen * 273.
— Ueber die Kley'sche Wasserhaltungsmaschine in Ostrau; von R. Sauer und G. Schmidt * 349.
— Anordnungen zur Umwandlung der Meyer'schen Steuerung in eine auslösende Steuerung * 353. * 439.
Einleitung 353. G. Hanssen * 354. H. Fliegel * 355. F. Coblyn * 355. L. Thielmann * 356. Gutehoffnungshütte in Oberhausen II * 439. R. Lüders * 440. Dobson * 441. G. v. Brochowski * 441.
— Hefs und Morgan's amerikanische Schleppschiebersteuerung * 361.
— Leistung von Wasserhaltungsmaschinen; von E. A. Cowper 437.
— S. Indicator * 96.
Dampfpflug. Arbeitskosten der Dampfpflüge; von Boysen und A. Wüst 343.
Dampfpumpe. S. Pumpe * 277.

Darre. S. Bier * 243.
Decke. H. Kahl's —nputzmasse 432.
Denkmal. S. Bronze 251. [dem — 170.
Desinficiren. Proskauer's Bestimmung der Schwefligsäure der Luft nach
Destillation. S. Schwefelsäure 266. Trockenapparat * 474.
Diagometer. Palmieri's — zur Untersuchung von Oelen und Geweben 323.
Dichte. Bestimmung der mittleren — der Erde; von Ph. v. Jolly u. A. 84.
— Ch. Bell und Teed's Bestimmung der Dampf— im Barometerrohr * 249.
Dichtung. S. Röhre * 193. —sschnüre s. Spinnerei * 124. * 301.
Diffusion. S. Zucker * 140.
Draht. Pütsch's —-Glühofen für Gasbetrieb * 318.
— S. Phosphorbronze 432. Telegraph 76.
Drehbank. G. Moll's Umsteuerung für Drehbänke * 116. [367.
— A. Nufs' Aufspannapparat für Schüphaus' Radreifen-Befestigungsringe *
— H. und W. Sutcliffe's —support zur Aufnahme mehrerer Werkzeuge 431.
Druckerei. S. Buchdruck. Glas 335.
Druckerschwärze. Brackebusch's Herstellung von — 348.
Dünger. Ueber das Düngen mit Kalisalzen; von Farsky 86.
— Zusammensetzung der Maikäferasche; von Farsky 172.
— Ueber Zuckerrüben-Düngungsversuche; von Drechsler 266.
— Zusammensetzung eines Fledermausguanos; von Karwowsky 345.
Dynamometer. S. Arbeitsmesser. Elektricität 78. 495.

E.

Eis. Ueber die Gefrierpunkte von Schwefelsäure; von Lunge 346.
Eisen. Ueber die Entphosphorung des Roh—s; von S. G. Thomas und Kupelwieser * 42.
— C. Claus' Verfahren zur Entphosphorung des Roh—s 169.
— Pütsch's Draht-Glühofen für Gasbetrieb * 318.
— Der Einflufs des Mangans auf die Festigkeit des —s; von Finkener und Spangenberg 333.
— Deutsches Normalprofilbuch für Walz—; von Heinzerling und Intze 344.
— Ueber Neuerungen im —hüttenwesen * 398.
W. Allen's mechanische Vorrichtung, um eine innige Mischung des in die Giefspfanne ausgegossenen Metalles mit dem Spiegel— oder dem Ferromangan zu erzielen * 398. Ueber das Ausbringen beim basischen Bessemerprocefs; von S. G. Thomas und Gilchrist 399. Ueber die Homogenität von Stahlblöcken; von G. Snelus 400. Ueber die Genauigkeit der Eggertz'schen Kohlenstoffprobe in Bessemerwerken 401. Herstellung von basischem Ofenfuttermaterial; von Ramdohr und Blumenthal 402. Melaun's auswechselbare Böden für Bessemerbirnen * 402. Vorrichtungen zur Verhütung des Steigens des Bessemer—s in den Formen; von C. W. Siemens * 403, H. Tholander * 404. H. Krigar's Umschmelzcupolofen * 405. Th. Hampton's Verfahren, Tiegelgufsstahl schneller und gleichmäfsiger herzustellen 405. J. v. Ehrenwerth und J. Prochaska's Herstellung von Ziegeln aus Erz, Kohle und Roh— für Flufs—erzeugung 406. Haldemann's Herstellung von —platten mit innerem Stahlkern 406. Bariumoxyd zum Schweifsen von Stahl; von C. Freytag 407. Ununterbrochener Betrieb von —-Temperöfen; von der Fischer'schen Weich— und Stahlgiefserei-Gesellschaft * 407.
— Reese's Maschine zum Kaltwalzen von Rundstahl * 458.
— S. Gebläse * 450. Giefserei. Rosten.
Eisenbahn. Elektricität im Sicherheitsdienste der —en 79.
— Befahren elektrischer —en mit mehreren Wagen; von Siemens und
— Jellinghaus' Schraubensicherung für —schienen * 367. [Halske 265.
— S. Uhr * 214.

Eisenbahnwagen. Wachholz's Verfahren zum Vertilgen der Motten in — 268.
— Bahn's Prüfung des Verhaltens der Achsschenkel bei rollenden — * 327.
— Belleroche's Vorschlag zum Schmieren der — mit Mineralöl und Baumöl 328. [* 367.
— A. Nufs' Aufspannapparat für Schüphaus' Radreifen-Befestigungsringe
— Reinigung der Achslager und Schmierkissen von —; von Garbe 432.
Elasticität. S. Festigkeit.
Elektricität. Der internationale Congrefs der Elektriker in Paris 1881 73. Allgemeines 73. Feststellung der elektrischen Mafseinheiten 74. Zur Physik des Erdballes, des Erdmagnetismus und der atmosphärischen — 74. Ueber Blitzableiter und die angebliche Gefahr von Telegraphen- und Telephondrähten 75. Schutz der Pulvermagazine 76. Beste Art der Herstellung von Telegraphenlinien 76. Anwendung der Carcellampe zu photometrischen Messungen 76. Abmessung unterirdischer und unterseeischer Drähte in Millimeter 76. Zur Einrichtung einer internationalen Telemeteorographie 77. Vertheilung des elektrischen Stromes und Messung der elektromotorischen Kraft mittels eines Elektrodynamometers 78. W. Thomson's Methode zur Vergleichung der Capacitäten von Kabeln 78. Blitzableiter mit Schutzdraht für unterseeische Kabel 79. Ersatz der Batterien durch Dynamomaschinen 79. Verwendung der — im Sicherheitsdienste der Eisenbahnen 79. Crova's photometrische Methode 79. Abhängigkeit der Lichtmenge von der Natur des glühenden Körpers 80. Wärmevertheilung auf elektrischem Wege 80. Vertheilung der — 80. Ueber Telegraphenlinien und Kabel 80. Isolirmittel fur Kabel 82.
— — gegen Feuersgefahr; von W. Siemens 256.
— Sedlaczek und Wikulill's elektrische Locomotiv- und Schiffslampe; von S. Schuckert 264.
— Befahren elektrischer Eisenbahnen mit mehreren Wagen; von Siemens und Halske 265.
— Die elektrische Beleuchtung auf der Ausstellung für — in Paris 1881; von H. Bunte 426.
1) Die elektrischen Kerzen 427. 2) Elektrische Regulirlampen 428. 3) Elektrische Glühlichter (Incandescenzlampen) 429.
— Hill's Elektrodynamometer für starke Ströme 495.
— J. Watson's Erhöhung der Leuchtkraft von Flammen mittels — 496.
— S. Diagometer 323. Elektrolyse. Glas * 375. Telegraph. Telephon.
Elektrolyse. A. Riche's Apparat zur elektrolytischen Bestimmung von Blei, Kupfer, Zink und Nickel * 248.
Element. S. Aktinium 88.
Elfenbein. J. Hyatt's Herstellung von künstlicher —masse 345.
Email. Erichsen's Verfahren, Metalle u. dgl. zu —liren 434.
— Turck's Verfahren zum Uebertragen verschiedenfarbiger Bilder auf unedle, mit Feuer— gedeckte Metalle 434.
Erde. Bestimmung der mittleren Dichte der —; von Ph. v. Jolly u. A. 84.
Erdöl. Ueber die Untersuchung von — * 476.
Vette's Apparat zur unmittelbaren Prüfung des —es auf seine Explosibilität * 476. O. Braun's Apparat zur Prüfung des —es auf seine Entzündungstemperatur, genannt „Taucher" * 476. Zusammenhang zwischen Refraction und Entzündlichkeit von —sorten; von Engler und R. Haafs 479.
— Barbieux und Rosier's Mineralölseife 499.
— S. Benzin 88. Feueranzünder 344. Schmiermittel 328. [320.
Erdwachs. Ueber die Reinigung von —; von V. v. Ofenheim und Perutz *
Erz. S. Aufbereitung. Kupfer 482.
Erzbild. S. Bronze 251.
Esparto. Ueber Verbrauch und Herstellung von — in englischen Papierfabriken; von Lunge 394.

Explosion. Bustin's Verhütung von —en der Grubengase bei Schiefsarbeit
— S. Erdöl * 476. [496.
Extraction. E. Thorn's —sapparat für Laboratorien * 248.
— S. Kupfer 482.

F.

Fadenwächter. — für Spinn- und Zwirnmaschinen s. Spinnerei * 125.
Fahrkunst. S. Förderung 166.
Fallhammer. S. Hammer * 105.
Fangvorrichtung. S. Förderung * 38. * 209. Hebezeug * 99.
Farbe. S. Anstrich 348. Druckerschwärze 348. Kalk 348. Wichse.
Färberei. Ueber das Färben von Leder: Sörensen's Verfahren zum Schwarzfärben und Eitner's Färbeversuche mit dem (gelben) Farbstoff der Pappeln 498.
Farbstoff. Lauber's Methode zur Extraction von Krapp 88.
— Ueber Köchlin und Witt's neue blaue und violette —e; von Lauber und Steinheil 162.
— Kraufs-Glinz's Herstellung eines schwarzen —es aus Scheideschlamm 348.
— Eitner's Färbeversuche mit dem gelben — der Pappeln 499.
— Ueber Verwendung von Ultramarin in der Zuckerfabrikation; von
— S. Benzol 88. Firnifs 500. [O. Kohlrausch 500.
Färbung. Habild's Verfahren zum Färben von Alabaster 497.
— S. Sammt.
Faser. S. Gewebe 85. 323. 497.
Feder. Deutgen's Apparat zum Richten von Spiral—n 263.
Fenster. Brettmann's —construction zur Verhütung des Umherspritzens von Wasser beim Abthauen * 118.
Fernsprecher. S. Telephon.
Festigkeit. Leuner's Instrument zur selbstthätigen Aufzeichnung vorübergehender elastischer Dimensionsänderungen fester Körper * 207.
— Der Einflufs des Mangans auf die — des Eisens; von Finkener und
— S. Profileisen 344. [Spangenberg 333.
Fett. H. Reisert's Pumpe für consistentes Maschinen— * 191.
— Apparate zur Ent—ung der Knochen; von Th. Richters und Davidsohn
— S. Seife. Wolle 85. [* 396.
Feueranzünder. P. Robin's — mittels Erdöl 344.
Feuerlöschwesen. S. Athmung 267. Elektricität 256.
Feuerspritze. Bräunert's Ventilkasten für —n * 447.
Feuerung. Nepilly's Rauch verzehrende Locomotiv— für Staubkohlen * 283.
— Engert's Beschickungsvorrichtung für —en * 345.
— Jagn und S. Cohnfeld's calorisches Gebläse * 450.
— S. Dampfkessel * 270. * 449. Feueranzünder. Gas— * 318.
Fieber. Salicylsäure gegen das gelbe —; von W. White 436.
Filtrirapparat. Trobach's Filtrirvorrichtung für Laboratorien * 248.
— S. Bier * 246.
Firnifs. Herstellung von durch Soda und Seife nicht angreifbarem — 500.
Flachs. S. Gewebe 497.
Flamme. Ueber die — des Bunsen'schen Brenners; von Blochmann 87.
— J. Watson's Erhöhung der Leuchtkraft von —n mittels Elektricität 496.
Flammenschutz. J. A. Martin's Verfahren, um Gewebe und Holz unentflammbar zu machen 85.
Fledermaus. Zusammensetzung eines —guanos; von Karwowsky 345.
Flügel. Harlacher's hydrometischer —; von R. Blum * 311.
Förderung. Chr. Pohlmann und Fr. Niesenhaus' Fangvorrichtung * 38.
— Prüfung der Fahrkunst am Mariaschacht in Przibram; von J. Novák 166.
— A. Tittel's und F. Neubert's Fangvorrichtungen für Fördertonnen * 209.
Formerei. S. Giefserei 262. * 285. * 286. * 456.
Formmaschine. W. Ugé's — für kleine flache Gegenstände * 285.
— Ch. Laifsle's Doppel—; ausgeführt von L. A. Riedinger * 456.

Fräsmaschine. Hurtu und Hautin's — zur Herstellung amerikanischer Spiralbohrer * 293.
Freifallbohrer. S. Bohrer * 455.
Fufsboden. S. Teppich.
Futtermittel. Aufbewahrung grüner — (Mais, Klee u. a.) in Silos; von Lechartier 170.
— F. W. Fischer's Pferdeschrotbrod 346.
— S. Häckselmaschine * 276.

G.

Galvanoplastik. S. Zinn 265.
Garn. S. Appretur * 306. Schlichtmaschine * 303. Spinnerei.
Gas. S. Athmung 267. Explosion 496. Stickstoff * 248.
Gasfeuerung. S. Glühofen * 318.
Gattersäge. S. Säge * 106. *373.
Gebläse. W. H. Allen's Ventilator mit Dampfmaschine 431.
— Jagn und S. Cohnfeld's calorisches — * 450.
— J. Kämpf's Ventilatorconstruction * 452.
— S. Lüftung * 130.
Gegensprecher. S. Telegraph 40.
Gehrung. Neuerungen an —sschneidapparaten * 26. (S. Werkzeug.)
Gelb. S. Leder 498.
Gerberei. S. Leder. Gerbstoff 498.
Gerbstoff. Ueber —bestimmungen; von Macagno und A. Lehmann 498.
Gerüst. Prasil's Montirungs— für Brücken * 467.
Geschirr. S. Giefserei 263.
Geschwindigkeit. Harlacher's hydrometischer Flügel; von R. Blum * 311.
Gesteinsbohrmaschine. S. Bohrer * 455.
Getriebe. M. Selig's Neuerungen an Wende—n * 23.
— H. Lanz's Antrieb der Zuführwalzen von Häckselmaschinen * 276.
Gewebe. J. A. Martin's Verfahren, um — unentflammbar zu machen 85.
— Palmieri's Diagometer zur Untersuchung von —n (Seide o. Baumwolle) 323.
— Remont's Verfahren zur Untersuchung von —n 497.
— S. Mefsapparat * 391.
Gewehr. H. Houghton's Hinterlade— mit Blockverschlufs * 213.
Gewindeschneidmaschine. S. Schraube * 294.
Gewürz. S. Piment 346.
Giefserei. Neuere Spinnmaschinen für Strohseile zu Formzwecken * 119.
— P. Morane's Maschine für Kerzen— * 235.
— Neuerungen in der —: G. Webb's theilbare Formen zum Giefsen von Flufseisenblöcken. Tellander's Verfahren zur Herstellung hohlen Hartgusses. C. Schlaegel's Dauer-Formen für Metallgufs. Koerver's Gufsform zur Herstellung von Stiefelabsatzeisen. Formtisch für Geschirrgufs; vom Eisenhüttenwerk „Marienhütte“ bei Kotzenau 262.
— W. Ugé's Formmaschine für kleine flache Gegenstände * 285.
— W. Ingalls' Herstellung von gegossenen Schrauben * 286.
— C. Bauer's Polirwerkzeug für —modelle * 292.
— Puscher's abwaschbarer Ueberzug für Gypsabgüsse 345.
— Eisen-Temperofen mit ununterbrochenem Betrieb von der Fischer'schen Weicheisenfabrik * 407.
— Ch. Laifsle's Doppelformmaschine; ausgeführt von L. A. Riedinger * 456.
— S. Bronze 251. Rosten 265.
Glas. Ueber die Berechnung der —sätze und die Natur des —es; von G. Wagener 66. 152.
— E. Hirsch's Vorrichtung zum Schleifen von Hohl— * 117.
— J. B. Miller's Verfahren, Monogramme u. dgl. auf —cylinder o. dgl. zu drucken und einzubrennen 385.
— Ueber die Einführung des metrischen Systemes bei Numerirung der Brillengläser 337.
— Fahdt's Verfahren zum Schneiden von —waaren und zum Verschmelzen von Schnittflächen * 375.

Glas. Dodé's Herstellung von Waaren aus mittels — gekitteten, schwer schmelzbaren Stoffen 497.
— S. Firnifs 500. Löthrohr * 251.
Glühofen. Pütsch's Draht-— für Gasbetrieb * 318.
Glycerin. Flemming's Verfahren zur Gewinnung des —s aus den Unterlaugen der Seifenfabrikation 330.
— Zur Bestimmung des —s; von Couttolenc und Barbsche 499.
Granate. J. Göbel's und F. O. Schmidt's Zünder * 470. * 471.
Grube. S. Explosion 496.
Gummi. Zur Gewinnung von Kautschuk; von C. Markham 484.
— Traun's Verfahren zur Herstellung chirurgischer Artikel aus zusammenvulcanisirtem Weich- und Hart— 497.
Gufsstahl. Tiegel— s. Eisen 405.
Gyps. Puscher's abwaschbarer Ueberzug für —abgüsse 345.
— B. v. Schenk's Tripolith als Ersatzmittel für —; von Treumann, Petersen [und Vogt 433.
— S. Alabaster 497.

H.

Häckselmaschine. H. Lanz' Antrieb für Zuführwalzen von —n * 276.
Hammer. Bremker's Fall— für Fufsbetrieb * 105.
Harnischeisen. Kritzler's Maschine zur Herstellung von — * 108.
Hartgufs. S. Giefserei 262. Riffelapparat * 374. Riffelmaschine * 455.
Haspel. S. Spinnerei * 196.
Hebezeug. Neuerungen an Sicherheitskurbeln; von der Maschinenfabrik Rhein und Lahn, R. Böttcher und Mehl * 22.
— M. Selig's Neuerungen an Wendegetrieben für —e * 23.
— Kaltwasser, Wegelin und Hübner's Fahrstuhl und Absperrung von [Aufzugschächten * 99.
— J. Weidtman's Sicherheitskurbel * 272.
— F. Witte's hydraulischer Aufzug 343.
— Sicherheitskurbel für Winden und Krahne; von der Duisburger Maschinenf. [* 363.
— Chambers' selbstschliefsende Thür für Aufzugsschachtöffnungen * 376.
— S. Förderung.
Heizung. Neuerungen an Zimmeröfen * 215.
„Hohenzollern", Actiengesellschaft in Düsseldorf * 215. A. Jorns * 215. H. Giffhorn * 216. E. Servais * 216. H. Maey * 217. L. Tobiansky (Luftbefeuchtungs- und Ventilationsregulir- und Füllofen) * 218.
— Rich. Lehmann's — mittels überhitzter Wasserdämpfe und ihre Anwendung in der Industrie * 220.
— S. Wasserleitung * 83.
Hinterlader. S. Gewehr * 213.
Hobel. J. Weifs' und Diesel's Holz— * 287. * 288.
Hobelmaschine. S. Riffelapparat * 374.
— S. Seife * 328.
Holländer. Umpherston's und Wrigley's —construction * 199. 432.
Holz. J. A. Martin's Verfahren, um — unentflammbar zu machen 85.
— Christ's Herstellung geprefster Ornamente aus — 266.
— L. Groth's Herstellung von Ornamenten aus —masse 497.
— S. —schliff. Zellstoff. Brenn— s. Säge 263. —abfälle s. Trockenapparat [* 474.
Holzbearbeitung. Fiester's verbessertes Stemmeisen mit Spanausheber * 82.
— Stumbeck's Kreissägemaschine zum gleichzeitigen Besäumen und Lattenschneiden 83.
— C. L. Fleck's Gatter zum Sägen kurzer Hölzer * 106.
— H. Rieger's Brennholzsäge 263.
— Christ's Herstellung geprefster Ornamente aus Holz 266.
— G. Wolff's Masse zum Schliefsen der Holzporen 348.
— C. W. Fuchs' Maschine zur Herstellung conischer Holznägel * 369.
— G. Philipsthal's Doppelsägehalter für Horizontalgatter * 373.
— L. Groth's Herstellung von Ornamenten aus Holzmasse u. dgl. 497.
— S. Werkzeug * 26. * 287.

Holzschliff. Angermair's Rindenschälmaschine für Holzklötze zu — * 391.
Holzstoff. S. Holz 497. Holzschliff. Papier * 393.
Horn. C. F. Claus' Herstellung von Pyroxylin haltigen Massen 434.
— S. Elfenbein. Gummi. Holz 497.
Hüttenwesen. S. Eisen. Kupfer 482
Hydrant. S. Wasserleitung * 97.

I.

Indicator. Schäffer und Budenberg's Doppel— * 96.
Industrie. S. Statistik 342.
Injector. Ueber —en, welche mit Abdampf betrieben werden; von Wehage 1.
— Schäffer und Budenberg's — * 94.
— Borland's — * 362.

J.

Jauchepumpe. — von G. Michel 168.

K.

Kabel. S. Telegraph 76. 78. 80.
Kaffee. S. Rösten * 220.
Kainit. S. Kalium * 47.
Kalium. Ueber Verarbeitung der Stafsfurter Kalisalze * 47. Böckel's Verarbeitung von Kainit und anderen schwefelsauren Doppelsalzen des —s und Magnesiums unter Verwendung von Chlorcalcium 47. Precht's Apparate zur Herstellung von —sulfat aus —magnesiumsulfat und Chlor— * 48 und zur Trennung des Chlornatriums und Chlormagnesiums vom —magnesiumsulfat * 48. Wüstenhagen's Anlage zum Verdampfen der Mutterlaugen in der Kalifabrikation * 49. Ueber die Darstellung von schwefelsaurem — aus den Stafsfurter Kalirohsalzen und kritische Beleuchtung der einschlägigen deutschen Patente; von H. Grüneberg 50.
— Ueber das Düngen mit Kalisalzen; von Farsky 86.
Kalk. Resenscheck's abwaschbare —farbe 348.
Kanal. S. Abfälle 500.
Kartoffel. Drucker's Conserviren von —n 86.
— S. Stärke * 239.
Kautschuk. S. Gummi 434. 497.
Keilpresse. S. Presse * 316.
Kerze. P. Morane's Maschinen für —ngiefserei * 235.
Kitt. Erichsen's Verfahren, Metalle u. dgl. zu ver—en 434.
Klee. S. Futtermittel 170.
Knäuel. —wickelmaschine s. Spinnerei * 197.
Knochen. Ueber Apparate zur Entfettung der — * 396. Th. Richters' Apparat * 396. Ueber das Seltsam'sche Verfahren der —entfettung; von Davidsohn 397.
— S. Leim 435. 436.
Kohle. E. Fiedler's Herstellung von —nsteinen 85.
— Lührig's Wasserklärapparat für —nwäschen * 306.
— Laporte und Jourjou's —nwäsche mit kreisendem Wasser * 308.
— Zur Kenntnifs der Stein—; von O. Helm 496.
— S. Brennstoff 418. Braun—nklein s. Trockenapparat * 475. Staub— s. Feuerung * 283.
Kohlensäure. Bustin's Verhütung von Grubenexplosionen bei Schiefsarbeit mittels — 496.
— S. Soda * 418. 487.

Kohlenstoff. Genauigkeit der Eggertz'schen —probe in Bessemerwerken 401.
Kraftmesser. A. Wüst's Kurbel— für thierische Kraftleistungen * 186.
— S. Arbeitsmesser. Elektricität 78. 495.
Krahn. S. Hebezeug * 363.
Krapp. Lauber's Methode zur Extraction von — 88.
Kreissäge. S. Säge 83.
Krönkit. Die Zusammensetzung des —s; von Domeyko 170.
Kühlapparat. S. Bier * 246.
Kupfer. A. Riche's Apparat zur elektrischen Bestimmung von — * 248.
— Flechner's neues Extractionsverfahren für —kiese 482.
— S. Bronze 251. Krönkit.
Kupplung. Röhre * 193. Schlauch * 193. Welle * 273.
Kurbel. Neuerungen an Sicherheits—n; von der Maschinenfabrik Rhein und Lahn, R. Böttcher und Mehl * 22.
— Herstellung geschmiedeter —wellen in der Lancefield Forge zu Glasgow; [von Mc Lean * 102.
— J. Weidtman's Sicherheits— * 272.
— Sicherheits— für Winden und Krahne; von der Duisburger Maschinenf. [* 363.
— S. Kraftmesser * 186.

L.

Laboratorien. Neue Apparate für Laboratorien * 248.
E. Thorn's Extractionsapparat * 248. Trobach's Filtrirvorrichtung * 248. A. Riche's Apparat zur elektrolytischen Bestimmung von Blei, Kupfer, Zink und Nickel * 248. R. Schmitt's Apparat zum Auffangen und Messen von Gasen, namentlich von Stickstoff * 248. Ch. Bell und Teed's Bestimmung der Dampfdichte im Barometerrohr * 249. Perrier's Dampfmanometer * 250. Koppe's Löthrohr mit ununterbrochenem Luftstrahl * 251.
Lackmus. Empfindliche —tinctur; von Stolba 171.
Lager. V. Cuvier's Hänge— * 189.
Lampe. Sedlaczek und Wikulill's elektrische Locomotiv- und Schiffs—; von S. Schuckert 264.
— Die elektrischen —n auf der Pariser Ausstellung 1881 426.
— —ncylinder s. Glas 335.
Leder. Ueber die Herstellung von —: Chesnay's und Moret's Verfahren zum Enthaaren von Fellen; von Eitner. C. Ziegel's Gerbeverfahren. Bögel's Schnellgerbemethode. Privat's Herstellung von sumachgarem Kalb— mit spiegelglatter, weifser Fleischseite für Portefeuillearbeiten 498.
— Ueber das Färben von —: Sörensen's Verfahren zum Schwarzfärben und Eitner's Färbeversuche mit dem (gelben) Farbstoff der Pappeln 498.
— S. Wichse.
Legirung. S. Bronze. Rosten 345.
Leim. R. Hagen und Seltsam's Herstellung von Knochen— 435.
— Wiedergewinnung der Salzsäure bei der Knochen—fabrikation; von der Société Coignet 436.
Leimzwinge. S. Schraubzwinge * 290.
Lettern. —setzmaschine s. Buchdruck * 377. * 461.
Leuchtgas. Ueber die gebräuchlichsten Beleuchtungsmittel (Gasbrenner); von Rüdorff * 133. * 228.
Levulose. Ueber —; von Jungfleisch und Lefranc 86.
Licht. Anwendung der Carcellampe zu photometrischen Messungen des elektrischen —es 76.
Linse. Einführung des metrischen Systemes bei Numerirung der Brillengläser [337.
Litze. S. Harnischeisen * 108.
Lochapparat. Kircheis' Excenterschere mit — für Handbetrieb * 293.
Locomobile. Boulet's Compound—, ausgeführt von Lachapelle * 14.
Locomotive. Latowski's Vorrichtung zum Entfernen des Wassers aus den Cylindern und Schieberkasten * 15.

Locomotive. Sedlaczek und Wikulill's elektrische Locomotivlampe; von S. Schuckert 264.
— Nepilly's Rauch verzehrende Locomotivfeuerung für Staubkohlen * 283.
Löthapparat. Kiesewalter und Hohaus' — für Bandsägeblätter * 200.
— Kopp's — mit ununterbrochenem Luftstrahl * 251.
Luft. S. Athmung 267. Sauerstoff * 472.
Luftballon. Tissandier's elektrische Steuerung von —s 496.
Lüftung. J. Howorth's Ventilationskappen * 130.
— W. H. Allen's Ventilator mit Dampfmaschine 431.
— S. Heizung * 218.
Lycopodin. Ueber das Alkaloid „—"; von Bödeker 88.

M.

Magnesium. S. Kalium * 47.
Maikäfer. Zusammensetzung der —asche; von Farsky 172.
Mais. S. Futtermittel 170.
Malz. S. Bier * 242.
Mangan. Der Einfluss des —s auf die Festigkeit des Eisens; von Finkener und Spangenberg 333.
Mannloch. K. Pieper's —deckel mit besonderem Einfüllverschluss für Henze-Dämpfer u. dgl. * 277.
Manometer. Perrier's Dampf— für Destillationskessel u. dgl. * 250.
— Gäbler's Bureau-Apparat zum Controliren von —n und Vacuummetern * 364.
— J. Möller's Neuerung an Metall—n u. dgl. * 469.
Maschinenelement. S. Getriebe. Kupplung. Kurbel. Lager. Mannloch. Presse * 317. Riemen. Röhre. Schlauch. Schraube. Tisch * 194. Ventil.
Maſsstab. C. Bube's Gelenk— * 390.
Mauer. S. Anstrich 348. Decke.
Meer. F. Barr's Signalboje * 212.
Mehl. Zur mikroskopischen Untersuchung des —es; von Steenbuch 86.
Meſsapparat. C. H. Weisbach's verstellbare Meſstrommel * 391.
— D'Opdorp's Instrument zum Messen der Weglängen zwischen Punkten auf Karten u. dgl. * 469.
— S. Stickstoff * 248.
Metall. S. Aktinium 88. Bronze. Rosten.
Metallbearbeitung. Deering und Morrison's tragbare Nietmaschine * 25.
— F. Barthel's selbstthätige Ausrückung an Prägepressen * 101.
— Herstellung geschmiedeter Kurbelwellen in der Lancefield Forge zu Glasgow; von Mc Lean * 102.
— Bremker's Fallhammer für Fuſsbetrieb * 105.
— Kritzler's Maschine zur Herstellung von Harnischeisen * 108.
— Neuerungen an Kesselbohrmaschinen; von W. S. Hall * 109. E. Hutchinson * 109, Buckton und Wicksteed * 110, E. Welch, Joshua u. Buckton, H. Jordan *, Hall u. McKay * 111, D. Adamson * 112, W. Allen, J. Dickenson * 113, Garvie, G. und A. Harvey, Kendal und Gent, Tweedy 114, Hall *, W. Boyd *, W. Bowker 115, Kennedy 116.
— G. Moll's Umsteuerung für Drehbänke * 116.
— Dyson's und Bradley's Maschinen zum Schneiden von Nägeln 169.
— Kiesewalter und Hohaus' Löthapparat für Bandsägeblätter * 200.
— Kopp's Löthrohr mit ununterbrochenem Luftstrahl * 251.
— Deutgen's Apparat zum Richten von Spiralfedern 263.
— Shedlock's Rostschutzmittel für guſseiserne Gegenstände 265.
— Kircheis' Excenterschere mit Lochapparat für Handbetrieb * 293.
— Hurtu und Hautin's Fräsmaschine zur Herstellung amerikanischer Spiralbohrer * 293.
— W. Lehmann's, Fischer und Stiehl's und Jachmann's Neuerungen an Gewindeschneidmaschinen * 294.
— Pütsch's Draht-Glühofen für Gasbetrieb * 318.

Metallbearbeitung. Th. Schnitzlein's Verfahren zur Herstellung von Metallfolien 343.
— P. de Villier's Verfahren zum Ueberziehen von Stahl und anderen Metallen mit einer schwer oxydirbaren Legirung 345. [* 367.
— A. Nufs' Aufspannapparat für Schüphaus' Radreifen-Befestigungsringe
— Ed. Daelen's Universal-Walzwerk mit 3 oder nur 2 Walzen * 370.
— Stauch's Reifenbiegemaschine für Façoneisen * 372.
— H. v. Höfsle's Walzenriffelapparat an Hobelmaschinen * 374.
— Bariumoxyd zum Schweifsen von Stahl; von C. Freytag 407.
— H. und W. Sutcliffe's Drehbank-Support zur Aufnahme mehrerer Werkzeuge 431. [verkitten 434.
— Erichsen's Verfahren, Metalle (Dampfkessel u. a.) zu emailliren und zu
— Esser's Maschine zur Bearbeitung der Ränder von Kessel- und Feuerbüchsplatten * 452.
— Neuerung an der Oerlikoner Riffelmaschine für Hartgufswalzen * 455.
— Reese's Maschine zum Kaltwalzen von Rundstahl * 458.
— S. Email 434. Giefserei. Rosten 266. Werkzeug * 29. * 460.
Metallgewebe. Schütz und Juel's Herstellung von metallisirten Geweben 268.
Milch. Zur Herstellung von —zucker; von Eugling 171.
Montejus. Dehne's Neuerung an — 431.
Mörtel. S. Decke 432.
Most. S. Wein 70. —presse s. Presse * 317.
Motten. Wachholz's Verfahren zum Vertilgen der — in Eisenbahnwagen 268.
Müllerei. H. v. Höfsle's Walzenriffelapparat an Hobelmaschinen * 374.
— Neuerung an der Oerlikoner Riffelmaschine für Hartgufswalzen * 455.
Musik. Telephonischer —genufs 264.

N.

Nägel. Dyson's und Bradley's Maschinen zum Schneiden von —n 169.
— C. W. Fuchs' Maschine zur Herstellung conischer Holz— * 369.
Nähfaden. Maschinen für —wickel und —knäuel s. Spinnerei * 197.
Nahrungsmittel. S. Bier. Kartoffel. Zucker.
Natrium. S. Salpeter 157. Soda * 61. Sulfat 157. Chlor— s. Salz * 131. —bicarbonat s. Soda 66.
Nickel. A. Riche's Apparat zur elektrolytischen Bestimmung von — * 248.
Nietmaschine. Deering und Morrison's tragbare — * 25.
Nitrometer. S. Stickstoff * 420.

O.

Oel. M. Ehrhardt's hydraulische —presse ohne Einschlagtücher und mit selbstdichtendem Abschlufs der Prefskästen * 39.
— W. Fritsche's rotirende Keilpresse zum Ausdrücken von — * 316.
— S. Schmiermittel * 322.
Ofen. S. Bessemer— * 402. Cupol— * 405. Temper— * 407. Calcinir— s. Soda * 66. Pyrit— s. Schwefelsäure * 55. Zimmer— s. Heizung * 215.
Olivenöl. S. Schmiermittel 324.
Ozokerit. S. Erdwachs * 320.

P.

Panzerplatte. Haldemann's Herstellung von —n mit innerem Stahlkern 406.
Papier. Neuerungen an —schneidmaschinen * 30.
Längsschneider: Binns * 31. Meinhold's Maschine zum Schneiden wellenförmiger Streifen * 31. Erkens' Neuerungen an Verny's Schneidmaschine * 31. Eck's Maschine für Diagonalschnitt mit periodischem Vorschub durch eine Walze * 33. Grahl und Hoehl's Zuführung des —es durch Walzen * 34. Kiefs und Lell's Quer-

schneidmaschine mit continuirlicher Speisung * 35. —schneidmaschinen für Buchbindereien u. dgl.; von F. Barthel * 36, F. Weiler * 37, Leger * 38.
Papier. Auswahl des Thonerdezusatzes für — 84.
— —ne Fufsboden-Bekleidung 169.
— Umpherston's und Wrigley's Holländerconstruction * 199. 432.
— Angermair's Rindenschälmaschine für Holzklötze zu Holzschliff * 391.
— Hussong's Hilfsapparat zum Anlegen schmaler Bücher, Karten u. dgl. in der —schneidmaschine * 392.
— Ueber Herstellung von Zellstoff * 393.
E. Kirchner's Auslaugeapparat * 393. Ueber Verbrauch und Herstellung von Esparto in englischen —fabriken; von Lunge 394.
— Skipper und East's Herstellung von Sicherheits— 497.
— L. Groth's Herstellung von Ornamenten aus —masse 497.
Pappel. S. Farbstoff 499.
Parket. S. Werkzeug * 28.
Petroleum. S. Benzin 88. Erdöl.
Pferd. F. W. Fischer's —schrotbrod 346.
Pflug. Arbeitskosten der Dampfpflüge; von Boysen und A. Wüst 343.
Phenacetolin. Degener's — als Indicator beim Titriren von Aetzalkalien [431.
Phosphor. Ent—ung des Eisens s. Eisen * 42. 169. 402.
Phosphorbronze. Ueber — für Telegraphendraht; von L. Weiller 432.
Pichapparat. Kühnscherf's — für Bierfässer u. dgl. 247.
Piment. Untersuchung von Verfälschungen des —es; von Bornträger 346.
Poliren. Zirndorfer's und C. Bauer's Polirwerkzeuge * 292.
— G. Wolff's Masse zum Schliefsen der Holzporen 348.
Porzellan. J. B. Miller's Verfahren, Monogramme u. dgl. auf — zu drucken [und einzubrennen 335.
— S. Thon 497.
Potasche. S. Soda 489.
Prägen. S. Presse * 101. Seife * 329.
Presse. F. A. Barthel's selbstthätige Ausrückung an Präge—n * 101.
— W. Fritsche's rotirende Keil— zum Ausdrücken von Saft oder Oel * 316.
— Schiffmann's — für Trauben, Tabak u. dgl. mit verstellbarem Hebelwerk, mit Rührer und Büttenverschlufs * 317.
— S. Seife * 329. —n s. Holz 266.
Profileisen. Deutsches Normalprofil-Buch für Walzeisen; von Heinzerling [und Intze 344.
— S. Biegemaschine * 372.
Pulsometer. S. Pumpe * 277.
Pulver. Ueber Schutz der —magazine gegen Blitzgefahr 76.
Pumpe. Kröber's Wassersäulen— * 18.
— G. H. Corlifs' — mit gesteuerten Ventilen * 94.
— Neuerungen an —n: Brabant's —nconstruction. Ernst Meyer's Wasserschnecke. F. Ochs' —nanlage für Hauswirthschaftsbetrieb. R. Sachs' —. G. Michel's Jauche— 167. 168.
— W. Meissel's Schiffslenzapparat * 189.
— R. Hosking und W. Blackwell's Bergwerks— * 190.
— H. Reisert's Fett— * 191.
— Neuere Apparate zum Heben von Wasser mittels Dampf und Luft * 277.
Neuerungen an Pulsometern; von C. Ulrich. * 278, G. Greeven 278, Rich. Vogel 279, C. Hall 279. Dampfabstellungs- und Einspritzvorrichtungen für Dampfwasserheber; von Honigmann * 280, Windhausen * 280, R. Neuhaus * 281. Honigmann's Wasserhebeapparat mit Prefsluft * 282. Kleinsorgen's Apparat mit verdünnter Luft für Grubenwasserhaltungen * 282.
— Guyon und Audemar's doppelt wirkende Pumpe * 362.
— Dehne's Neuerung an Montejus 431.
— Bräunert's Ventilkasten für Feuerspritzen * 447.
— S. Dampfmaschine * 349. 437.
Pyrometer. S. Soda 419.
Pyroxylin. C. F. Claus' Herstellung von — haltigen Massen 434.

R.

Räder. Schüphaus' Radreifenbefestigung mittels Sprengringen und Nufs' Aufspannapparat zu deren Herstellung * 367.
Radiophon. Ueber —isches; von G. Bell * 83.
Rauch. S. Feuerung * 283. * 345.
Reductionszirkel. Wifsmann und Wallegg's — mit parallelen Spitzen * 309.
Regulator. S. Wasserleitung * 364. Wasserrad * 20. Weberei * 303.
Reifsfeder. Wifsmann und Wallegg's Neuerungen an —n * 309.
Rettungswesen. S. Athmung 267.
Riemen. A. Menzel's —spanner * 192.
Riffelapparat. H. v. Höfsle's Walzen— an Hobelmaschinen * 374.
Riffelmaschine. Neuerungen an der Oerlikoner — für Hartgufswalzen * 455.
Röhre. Lührmann's Compensationsvorrichtung für Dampf- und Windlei- [tungen * 193.
— Liernur's Muffendichtung für Steingut—n * 193.
— S. Dampfkessel * 177. * 447. Schlauch.
Rosten. Shedlock's Rostschutzmittel für gufseiserne Gegenstände 265.
— W. Wolters' Herstellung eines säurebeständigen Ueberzuges in eisernen, zur Destillation von Schwefelsäure bestimmten Gefäfsen 266.
— P. de Villiers' Verfahren zum Ueberziehen von Stahl und anderen Metallen mit einer schwer oxydirbaren Legirung 345.
— Erichsen's Verfahren, Metalle (Dampfkessel u. a.) zu emailliren und zu [verkitten 434.
Rösten. S. Schwefelsäure * 55. Wärme * 220.
Rübe. S. Zucker 86. 266. 407.

S.

Säge. Bräutigam's und G. Ott's Gehrungsschneidapparate * 26. * 27.
— Stumbeck's Kreis—maschine zum gleichzeitigen Besäumen und Latten- [schneiden 83.
— C. L. Fleck's Gatter zum —n kurzer Hölzer * 106.
— Kiesewalter und Hohaus' Löthapparat für Band—blätter * 200.
— H. Rieger's Brennholz— 263.
— Hand—n für Holzbearbeitung; von G. Schott, Syrbius, H. Neumann, Société de Mutzig-Framont * 291.
— G. Philipsthal's Doppel—halter für Horizontalgatter * 373.
Salicylsäure. — gegen das gelbe Fieber; von W. White 436.
Salpeter. Zersetzung von Natron— durch Thonerde; von Villavecchia 157 (348).
Salpetersäure. Prüfung der — auf Eisengehalt 422.
Salz. Egestorff's, Schäffer und Budenberg's Neuerungen an —siedepfannen und Reinigungsverfahren für Soole * 131.
Salzsäure. Entwicklung der — aus Chlorcalcium; von Enz 160.
— Prüfung der — auf Schwefelsäuregehalt 422.
— S. Leim 436.
Sammt. Farran's Schneidapparat für Doppel— * 305.
— Heynen's Herstellung von Farbeneinpressungen auf — 500.
Sauerstoff. A. und L. Brin's und E. Reynolds' Apparate zur Gewinnung von — aus der atmosphärischen Luft * 472.
Säure. S. Rosten 266. 345.
Schall. Ueber Radiophonisches; von G. Bell * 83.
— S. Telephon.
Schere. R. Wagner's Tafel— mit rotirendem Obermesser * 29.
— Kircheis' Excenter— mit Lochapparat für Handbetrieb * 293.
Schiff. Ueber den Fortschritt und die Entwicklung im —smaschinenbau; von F. Marshall 89.
— Neuerungen an —skesseln * 180.
— W. Meissel's —slenzapparat * 189.
— Sedlaczek und Wikulill's elektrische —slampe; von Schuckert 264.
— G. Benedict's Anstrichmasse für —e 348.
— Ziese's, C. King's und G. Robertson's Neuerungen an Dampfsteuerappa- [raten * [illegible]
— S. Signalwesen * 212.

Schlauch. Grether's verbesserte —kupplung * 193.
Schleifmaschine. E. Hirsch's Vorrichtungen zum Schleifen von Hohlglas * [117.
Schlempe. S. Abfälle * 247.
Schlichtmaschine. Livesey's Antrieb für —n * 303.
Schmieden. Herstellung geschmiedeter Kurbelwellen in der Lancefield Forge zu Glasgow; von McLean * 102.
Schmierapparat. Tovote's selbstthätige Schmierbüchse für dickflüssige Oele [* 261.
— Dautzenberg's Cylinder— für Kraftmaschinen * 273.
— Reinigung der Achslager und Schmierkissen von Eisenbahnwagen; von [Garbe 432.
Schmiermittel. F. Lux's Oelprobirapparat * 24.
— H. Reisert's Fettpumpe * 191.
— Ueber — und deren Untersuchung * 322.
A. Allen's Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in Schmierölen 322. Palmieri's Diagometer 323. Temperaturerhöhung bei Mischung von Schwefelsäure mit Oel und Untersuchung der Oele durch Bestimmung des zur Verseifung erforderlichen Alkalis; von Maumené 323. Conroy's Untersuchung von Olivenöl auf Verfälschung mit Baumwollsamenöl 324. Ueber Baumwollsamenöl; von Widemann, Scheibe und de la Souchère 324. R. Jähns' Apparat zur Prüfung von Schmierölen * 324. P. Bahn's Prüfung des Verhaltens der Achsschenkel bei rollenden Eisenbahnfahrzeugen * 327. Belleroche's Vorschlag zum Schmieren der Locomotiven und Wagen mit Mineralöl und Baumöl 328.
Schneidapparat. S. Gehrung * 26. Sammt * 305.
Schneidmaschine. S. Papier * 30. * 392. Schraube * 294.
Schraffirapparat. Neuerungen an —en * 201.
Einleitung 201. Règle universelle 202. Goltstein und Wendelstadt 202. O. E. Richter * 203. Hellmann * 204. Otto Clément * 204. Wifsmann und Wallegg * 205.
Schraube. W. Ingalls' Herstellung von gegossenen —n * 286.
— W. Lehmann's, Fischer und Stiehl's und Jachmann's Neuerungen an Gewindeschneidmaschinen * 294.
— Th. Jellinghaus' —nsicherung * 367.
Schraubenschlüssel. Oldenburger's — mit selbstthätig veränderlicher Maulweite * 460.
Schraubzwinge. —n von J. M. Müller, Gröfsler, E. Schulze und J. Weifs * 290.
Schufswaffe. S. Gewehr. Granate.
Schwarz. S. Farbstoff 348. Leder 498. Wichse.
Schwefel. Zersetzung von —calcium durch Chlorcalcium; von Billitz 159.
— Bestimmung des Gesammt—s in Sodarohlaugen 489.
— Kupferkies s. Kupfer 482. —eisen s. Schwefelsäure 266. —kies s. Kohle 496. —säure * 55.
Schwefelsäure. Zur Herstellung von — * 55.
J. Mason's Pyritofen * 55. Th. Richters' Apparat zum Mischen der Gase in —kammern * 56. Lasne und Benker's Verfahren zur Verminderung des Verlustes an Stickoxyden bei der —fabrikation 56. Ueber die Bestimmung des Stickoxyduls und das Verhalten des Stickoxydes gegen Schwefligsäure; von Lunge * 56.
— Bornträger's Darstellung von Arsen und Selen freier — aus Sodarückständen * 151.
— W. Wolters' Herstellung eines säurebeständigen Ueberzuges in eisernen, zur Destillation von — bestimmten Gefäfsen 266.
— Temperaturerhöhung bei Mischung von — mit Oel; von Maumené 323.
— Ueber die Gefrierpunkte von —; von Lunge 346.
— Untersuchungsmethoden für Sodafabriken * 418. 487. (S. Soda.)
— S. Kalium * 47.
Schwefelwasserstoff. Lidoff's Herstellung von — 436.
Schwefligsäure. Ueber Bestimmung des Stickoxyduls und das Verhalten des Stickoydes gegen —; von Lunge * 56.
— Proskauer's Bestimmung der — in der Luft 170.
Schweifsen. Bariumoxyd zum — von Stahl; von C. Freytag 407.

Seide. S. Gewebe 323. 497.
Seife. Ueber die Untersuchung von —; von C. Hope 170.
— Neuere Maschinen zur Verarbeitung von — * 328.
E. Rost's Maschinen zum Hobeln und Poliren der — * 328. O. Röber's Herstellung von —nprägformen * 329.
— Flemming's Verfahren zur Gewinnung des Glycerins aus den Unterlaugen der —nfabrikation 330.
— Der sogenannte Flufs der —n; von Conr. Dege 414.
— Weineck's Herstellung neutraler Kern— und Osterberg-Gräter's Kernschwimm— 435.
— Barbieux und Rosier's Mineralöl— 499.
Seil. Stroh— und — mit Metallkern s. Spinnerei * 119. * 122.
Setzmaschine. S. Buchdruck * 377. * 461.
Sicherheit. S. Dampfkessel * 9. * 41. * 94. Dampfmaschine * 15. Eisenbahn 79. Hebezeug * 99. * 376. Kurbel * 22. * 272. * 363. Schraube * 367.
Sicherheitskurbel. S. Kurbel.
Signalwesen. F. Barr's Signalboje * 212.
— S. Temperatur * 41.
Soda. Zur Herstellung von Ammoniak — * 61.
Apparate von Honigmann * 61, der Société anonyme des produits chimiques du Sud-Ouest.* 63, Ch. de Montblanc und L. Gaulard * 64, A. Pechiney * 65. A. Pechiney's Verfahren zum Glühen des Natriumbicarbonates 66. Rube's ununterbrochen arbeitender Calcinirofen mit indirectem Feuer * 66.
— Bornträger's Darstellung von Arsen und Selen freier Schwefelsäure aus —rückständen * 151.
— Technisch-chemische Notizen über —; von Lunge 157 (348).
Zersetzbarkeit von Natriumsulfat durch Calciumbicarbonat; von Schoch 157. Zersetzung von Natronsalpeter durch Thonerde; von Villavecchia 157 (348). [487.
— Untersuchungsmethoden für —fabriken; von Lunge und Schäppi * 418.
Untersuchung von Brennstoffen 418. Untersuchung der Rauchgase 418. Anemometer und Pyrometer 419. Bestimmung von Stickoxyd in den Kammeraustrittgasen * 419. Analyse von Salpeter mittels des Nitrometers * 420. Prüfung der Salzsäure auf Schwefelsäuregehalt und der Salpetersäure auf Eisengehalt 422. Indicatoren für Alkalimetrie 423. Bestimmung von Aetzalkalien neben kohlensauren Alkalien und von Aetzkalk (Degener's Phenacetolin) 423. Bestimmung von doppelt kohlensauren neben einfach kohlensauren Alkalien 487. Bestimmung des Gesammtschwefels in —-Rohlaugen 489. Bestimmung von Ferrocyankalium in —- und Potasche-Rohlaugen 489. Soll das Titriren von calcinirter — mit oder ohne Filtriren geschehen 491. Bestimmung des löslichen Natrons im —rückstand 491. Bestimmung von unlöslichem Natron 492. Braunsteinanalyse 493. Einflufs der Beimengungen von schwefelsaurem Natrium und Chlornatrium auf die Bestimmung des Trockenrückstandes von —laugen durch das specifische Gewicht 495.
Specifisches Gewicht. S. Dichte. [* 195.
Spinnerei. Neuerungen in der Gespinnstfabrikation; von Hugo Fischer * 119.
III) Verspinnen der Faserstoffe. c) Zwirn- u. Ueberspinnmaschinen 119: Maschine für zweilitzige Strohseile; von Söeborg und L. Petersen * 119. Strohseilspinnmaschinen von Königin Marienhütte zu Cainsdorf * 120, Hetherington * 121, Niederlausitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengiefserei * 121, A. Cortey * (Seile mit Metallkern) 122. Drahtüberspinnmaschinen von J. Clapham 122, A. Kurtz * 123. Reinshagen und Hüttenhoff (Kernfaden aus Kautschuk o. dgl.) 123. H. Bollinger * (Umspinnen eines endlosen Kernfadens zur Herstellung von Dichtungsringen) 124. J. Clapham * (Umspinnen eines festen Kernfadens mit losem

Vorgespinnst) 124. d) Fadenwächter für Spinn- und Zwirnmaschinen von H. Martiny * 125, Emsley und S. Smith 126, G. Fromm * 126, J. Boyd * 126, * 128, Cöl. Martin * 127, L. C. Marshall * 127. T. Mitchell * 128, W. Garnett und Th. Smith * 128, E. Bensel und A. A. Zimmermann * 129. e) Aufwinden der fertigen Gespinnste 195: Bechler (Handgarnwinde) 196, J. Biedermann * (Garnhaspel) 196, Viseur * (Maschine zur Herstellung von Nähfaden-Wickeln ohne Holzspule) 197, Hövelmann * (Maschine zum Knäuelwickeln und zum Ueberspinnen von Knöpfen) 197. Knäuelwickelmaschinen von L. Bollmann und Lindenthal 198, Villain 198, Lindenthal 199.

Spinnerei. Zusammensetzbarer endloser Tisch für Textilmaschinen; von der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft * 194.
— Production und Verbrauch von Baumwolle; von Ellison 265.
— Saladin's Vorrichtung an Baumwollstrecken zur Verhinderung des Wickelns * 301.
— Wright und Laidler's Maschine zur Herstellung von Dichtungsschnüren [* 301.
— S. Wolle 85.

Spiralbohrer. Hurtu und Hautin's Fräsmaschine zur Herstellung der — * 293.

Spiralfeder. Deutgen's Apparat zum Richten von —n 263.

Spiritus. Die Prüfung der gebrannten Wasser; von Neſsler 165.
— Ramsey's Verfahren, destillirte Getränke alt zu machen 247.
— L. Paulus und Guéroult's Herstellung von Darrschlempe aus Rückständen der —brennereien * 247.
— Perrier's Dampfmanometer für Destillationskessel u. dgl. * 250.
— K. Pieper's Mannlochdeckel mit besonderem Einfüllverschluſs für Henze-Dämpfer * 277.

Sprengtechnik. Bustin's Verhütung von Explosionen der Grubengase bei [Schieſsarbeit 496.
— S. Pulver 76.

Stahl. S. Eisen * 398. 405. * 458. Panzerplatte 406. Rosten 345. Walzen * 458.

Stärke. Neuere Apparate zur —fabrikation * 239.
Apparate zum Auswaschen von Kartoffel—; von der Actienfabrik landwirthschaftlicher Maschinen in Regenwalde * 239, W. Angele * 240. Schöngart's Apparat zum Trocknen der — * 241.

Statistik. Production und Verbrauch von Baumwolle; von Ellison 265.
— Die wachsende Bedeutung der deutschen Ausfuhr 342.

Stein. S. Bohrer * 455.

Steingut. S. Röhre * 193.

Steinkohle. S. Kohle * 306. * 308. 496. —nklein s. Feuerung * 283.

Stemmmaschine. J. C. Fiester's verbessertes Stemmeisen mit Spanausheber * [82.

Steuerung. S. Dampfmaschine * 353. * 361. Luftballon 496. Pumpe * 94. Ruder— s. Schiff * 356.

Stickstoff. Ueber Bestimmung des Stickoxyduls und das Verhalten des Stickoxydes gegen Schwefligsäure; von Lunge * 56.
— R. Schmitt's Apparat zum Auffangen und Messen von — u. dgl. * 248.
— Bestimmung der —säuren in der Sodafabrikation * 419. (S. Soda.)

Stiefel. —absatzeisen s. Gieſserei 262.

Stift. C. W. Fuchs' Herstellung conischer Holz—e * 369.

Straſsenwalze. Mehlis und Behrens' Straſsen-Dampfwalze * 185.

Strecke. S. Spinnerei * 301.

Strickmaschine. S. Wirkerei * 299. * 300.

Stroh. Neuere Spinnmaschinen für —seile zu Gieſsereizwecken * 119.
— S. Häckselmaschine * 276. Papier * 393.

Sulfat. Zersetzbarkeit von Natrium— durch Calciumbicarbonat; von Schoch [157.

T.

Tabak. S. Presse * 317.

Telegraph. Sieur und Terral's Gegensprecher mit magnetischer Ausgleichung [40.
— Ueber die angebliche Gefahr von —drähten 75.

Telegraph. Abmessungen unterirdischer und unterseeischer —endrähte in Millimeter 76.
— Blitzableiter mit Schutzdraht für unterseeische Kabel 79.
— Ueber —enlinien und Kabel, sowie Isolirmittel für Kabel 80. 82.
— Ueber Phosphorbronze für —endraht; von L. Weiller 432.
Telephon. Ueber die angebliche Gefahr von —drähten 75.
— —ischer Musikgenufs 264.
— Ueber die Fernsprechanlagen im Gebiete der deutschen Reichstelegraphenverwaltung; von C. L. Unger 340.
Temperatur. R. Schwartzkopff's Controlapparat für Maximal—en bezieh. für Wasserstand in Dampfkesseln * 41.
— Pyrometer s. Soda 419.
Temperofen. Eisen— mit ununterbrochenem Betrieb; von der Fischer'schen Weicheisenfabrik * 407.
Teppich. Papierne Fufsboden-Bekleidung 169.
Theater. Elektricität gegen Feuersgefahr; von W. Siemens 256.
Thon. Liernur's Muffendichtung für Steingutröhren * 193.
— Dodé's Herstellung von Waaren aus mittels Glas gekitteten, schwer schmelzbaren Stoffen 497.
— S. Alabaster. Cement.
Thonerde. Auswahl des —zusatzes für Papier 84.
— Zersetzung von Natronsalpeter durch —; von Villavecchia 157 (348).
Thür. Handke und C. Krause's pneumatische —bremse * 100.
Tiegelstahl. S. Eisen 405.
Tinte. S. Papier 497.
Tisch. Zusammensetzbarer endloser — für Textilmaschinen; von der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft * 194.
Transmission. S. Lager * 189. Welle * 273.
Trauben. S. Wein 70. * 317.
Tripolith. B. v. Schenk's — als Ersatz für Cement und Gyps; von Treumann, Petersen und Vogt 433.
Trockenapparat. Rich. Lehmann's — mit überhitztem Wasserdampf * 220.
— Schöngart's — für Stärke u. dgl. * 241.
— Neuerungen an Destillations- und —en * 474.
Störmer's Apparat zur ununterbrochenen Verkohlung der Abfälle von Farbhölzern, Gerberlohe, Sägespäne u. dgl. * 474. Marggraff und Meifsner's Apparat zum Trocknen von Braunkohlenklein u. dgl. * 475.
Type. S. Buchdruck * 377. * 461.

U.

Ueberspinnmaschine. S. Spinnerei * 119.
Uhr. F. Schaak's Neuerung an Wecker—en * 130.
— Huckert's für beliebige Zeitangaben einstellbare Läute— für Bahnhöfe u. dgl. * 214.
Ultramarin. Verwendung von — in der Zuckerfabr.; von O. Kohlrausch 500.

V.

Vacuummeter. S. Manometer * 364.
Ventil. S. Dampfmaschine * 15. Feuerspritze * 447. —steuerung s. Dampfmaschine * 183.
Ventilator. W. H. Allen's — mit Dampfmaschine 431.
— S. Gebläse * 452.
Verfälschung. S. Gewürz 346. Glycerin 499.
Vergiftung. S. Aconitin 436.
Verputz. S. Decke 432. Tripolith 433.
Verzinnen. S. Zinn 265.
Violett. S. Farbstoff 162.

W.

Wachstuch. S. Firnifs 500.
Walze. S. Strafsen— * 185.

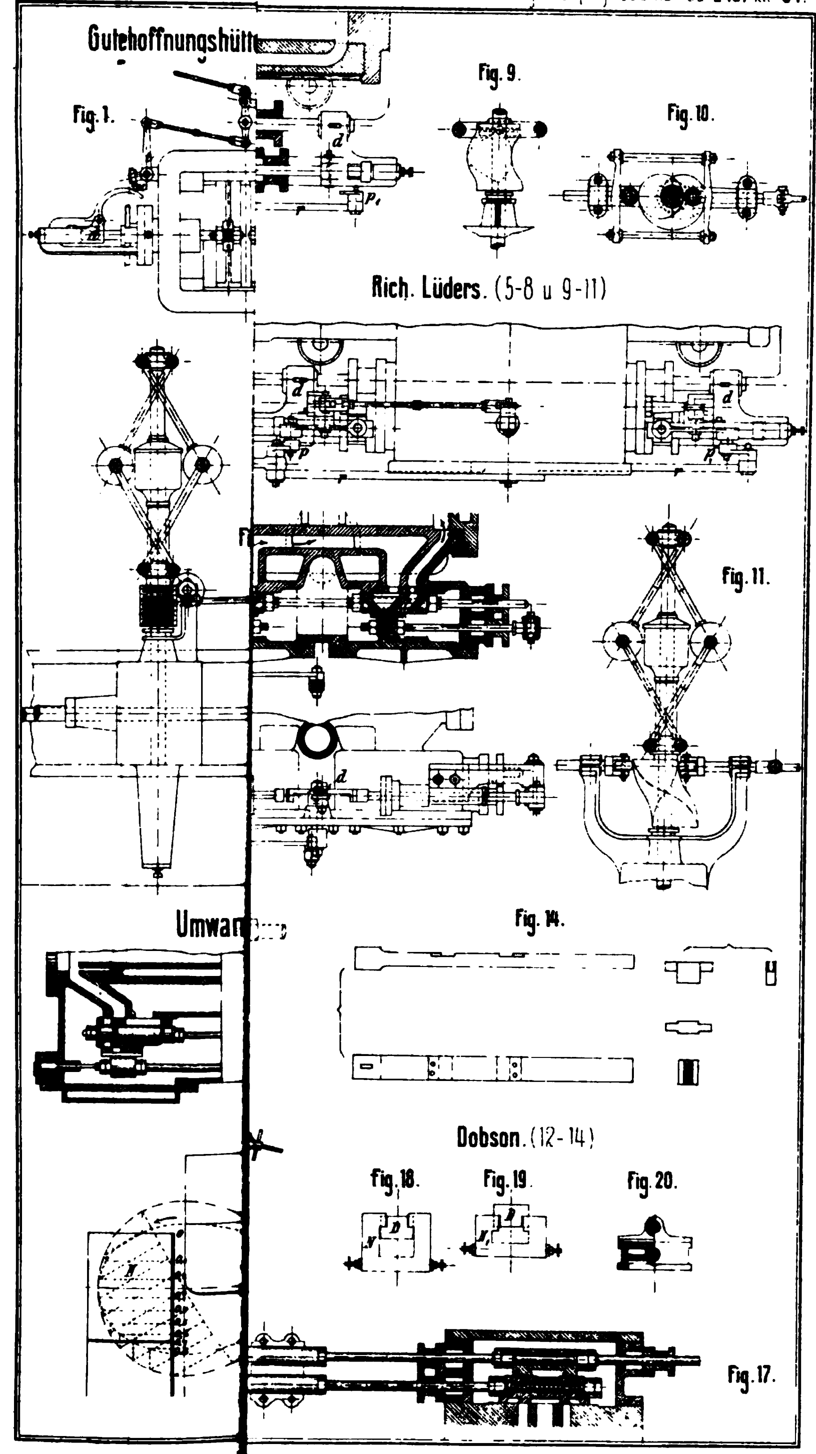
Walzen. Ueber die Kraftleistung der —zug-Maschinen. Bericht von E. Blafs, R. M. Daelen und Kollmann; besprochen von G. Schmidt 173.
— Deutsches Normalprofil-Buch für Walzeisen; von Heinzerling und Intze [344.
— Reese's Maschine zum Kalt— von Rundstahl * 458.
Walzenstuhl. S. Riffelapparat * 374. Riffelmaschine * 455.
Walzwerk. Ed. Daelen's Universal— mit 3 oder nur 2 Walzen * 370.
Wärme. Rich. Lehmann's Heizung mittels überhitzter Wasserdämpfe und ihre Anwendung in der Industrie * 220.
Wasser. S. Abfälle 500. —geschwindigkeit s. Flügel * 311.
Wasserabscheider. Ueber — für Dampf; von C. Bach * 442. (S. Dampfkessel.)
Wasserhaltung. Ueber die Kley'sche —smaschine in Ostrau; von R. Sauer und G. Schmidt * 349.
— E. A. Cowper's Leistung von —smaschinen 437.
— S. Pumpe * 190. * 282.
Wasserleitung. Hinkel und Trupp's Neuerung am Petersen'schen Rohrwärmer [*83.
— Reusch's frostfreie Hydranten * 97.
— Neuerung an Druckverminderungsventilen; von Barton, F. Rosenthal, [Goodson, E. Lax * 364.
Wassermotor. Kröber's Wassersäulenpumpe * 18.
Wasserrad. L. Müller's Regulator für Wasserräder * 20.
Wasserschnecke. Ernst Meyer's — zum Heben von Wasser 167.
Weberei. Livesey's Antrieb für Schlichtmaschinen * 303.
— Clayton's positiver Aufwinderegulator für mechanische Webstühle * 303.
— Farran's Schneidapparat für Doppelsammt * 305.
— S. Flammenschutz 85. Gewebe. Harnischeisen * 108.
Wein. Die Condensation des ungegohrenen Mostes im Vacuum; von J. Suchy [70.
— B. Wolf's Verfahren, — zu conserviren * 247.
— S. Glycerin 499. Mostpresse s. Presse * 317.
Weifs. S. Anstrich 348.
Welle. Dohmen-Leblanc's und Kallsen und Jungclaussen's Neuerungen an [Reibungskupplungen * 273.
— S. Lager * 189.
Wendegetriebe. S. Getriebe * 23.
Werkzeug. Neuerungen an Gehrungsschneidapparaten * 26.
Friling's Gehrungslade 26. Bräutigam's Gehrungssäge und Apparat zum Bestofsen von Gehrungen * 26. * 28. G. Ott's Gehrungsschneidapparat * 27. H. Wieland's Apparat zum Fügen und Bestofsen von Hölzern für Parketfabrikation * 28.
— R. Wagner's Tafelschere mit rotirendem Obermesser * 29.
— Neuerungen an Tischler—en * 287.
Hobel von J. Weifs * 287, C. Diesel * 288. P. L. Schmidt's Holzbohrer * 288. Einspannfutter für Bohrer; von Schilde 289, Knowles * 289, R. Emde * 289. Schraubzwingen von J. M. Müller 290, J. Gröfsler * 290, E. Schulze * 290, J. Weifs 291, Handsägen von G. Schott 291, Syrbius * 291, H. W. Neumann 292, von der Société de Grosse-Quincaillerie de Mutzig-Framont 292. Polirwerkzeuge von Zirndorfer * 292, C. Bauer 292.
— Oldenburger's Schraubenschlüssel mit selbstthätig veränderlicher Maulweite * 460.
— S. Bohrer * 293.
Wichse. Glafey's Herstellung einer Wasser undurchlässigen — 348.
Winde. S. Hebezeug * 363.
Wirkerei. Ueber Neuerungen an —maschinen * 296.
Heinig's Anordnung von Federn für die fallenden Platinen der Wirkstühle * 296. Hilscher und Hertel's Neuerungen an flachen mechanischen Wirkstühlen * 297. Schraps' Vorrichtungen an französischen Mindermaschinen zum Zuspitzen der Minderkanten * 298. H. Ludwig's Zähl- und Regulirungsapparat für mechanische Wirkstühle * 298. Oemler's Deckapparat für Strickmaschinen * 299. Cratz's Apparate zum Links- und Linksstricken an der Lamb'schen Strickmaschine * 299. Griswold und Hainworth's Rundstrickmaschine 299. Chr. Schmidt's Schlittenbetrieb für Strickmaschinen * 300.

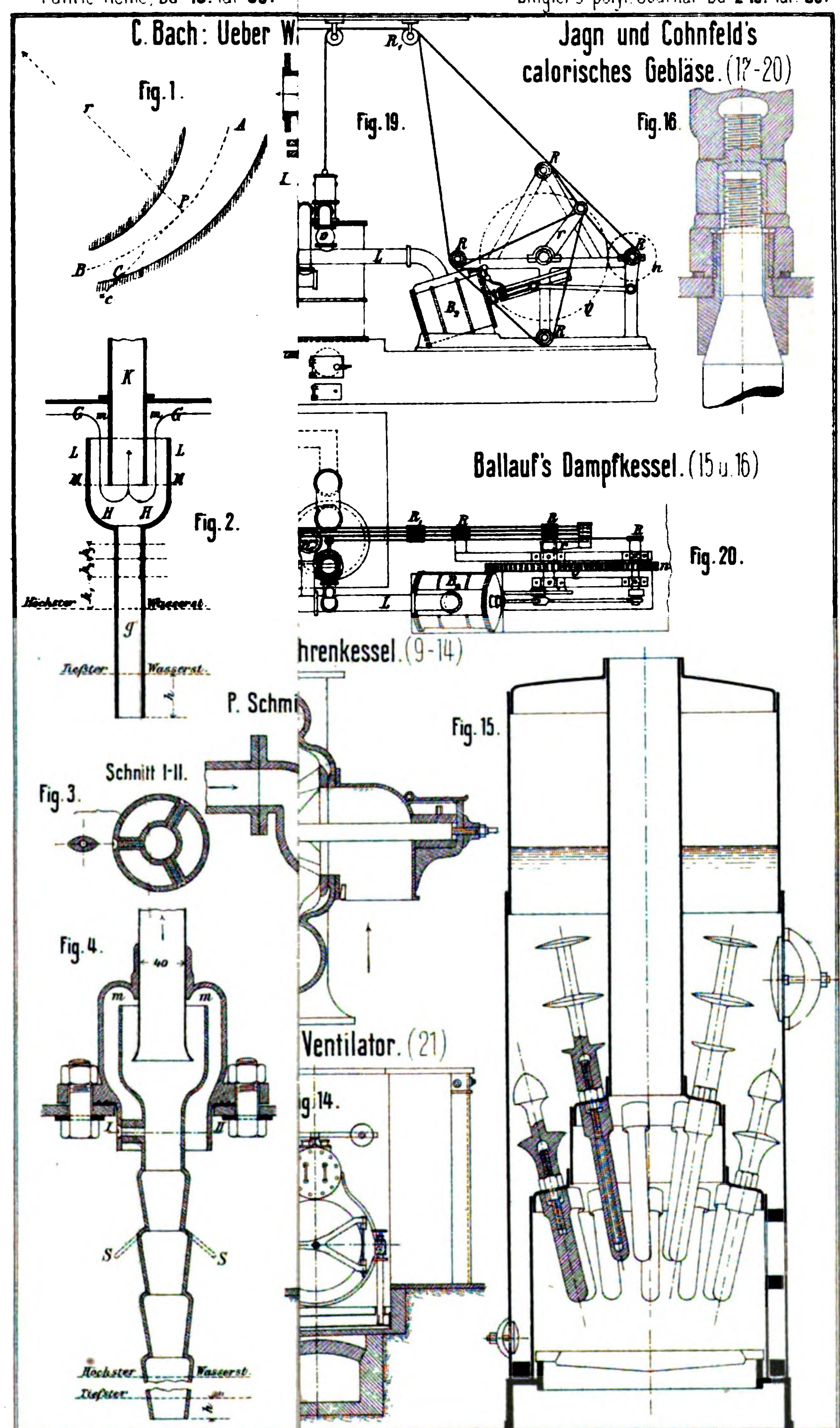
Wolle. Prevost's Verwerthung der Wollwaschwässer 85.
— S. Gewebe 497.

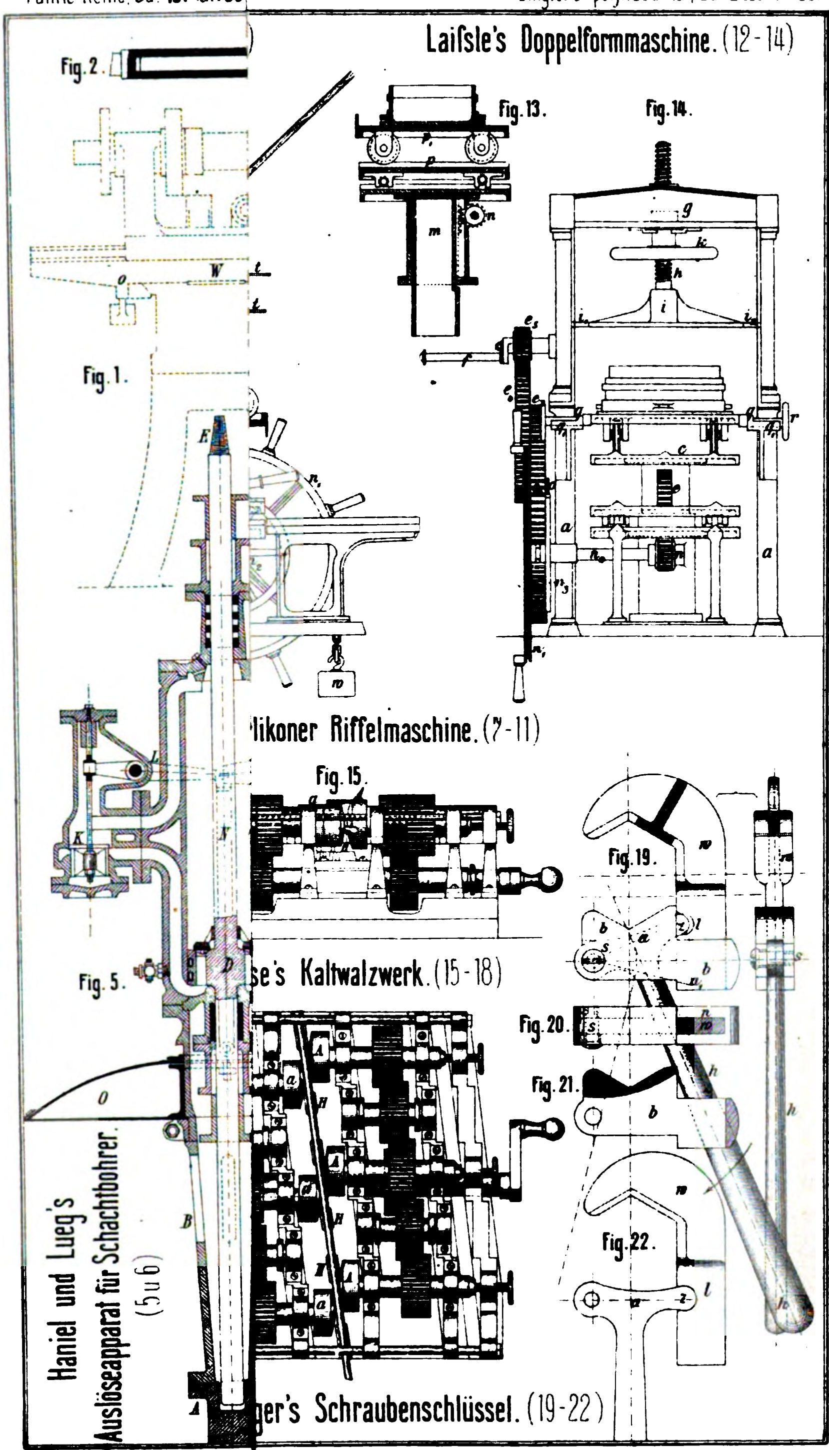
Z.

Zählapparat. S. Wirkerei * 298. Zucker * 140.
Zeichenmaterial. S. Reifsfeder * 309. Schraffirapparat * 201. Zirkel * 309.
Zellstoff. S. Papier * 393.
Ziegel. Dach— s. Anstrich 348. Ofen— s. Eisen 402. 406.
Zink. Ueber Aktinium, ein neues Element im Handels—; von Phipson 88.
— A. Riche's Apparat zur elektrolytischen Bestimmung von — * 248.
— Zur Analyse des Roh—es; von O. Günther 347.
Zinn. A. Cox's Verfahren zur Herstellung einer —lösung zur galvanischen Ver—ung von Metallen 265.
Zirkel. Wifsmann und Wallegg's Reductions-Stangen— * 309.
Zucker. Drucker's Conserviren von —rüben 86.
— Ueber Levulose; von Jungfleisch und Lefranc 86.
— Einflufs der Nicht—stoffe auf die Spindelung; von Bodenbender und H. Steffens 86.
— Ueber das Düngen mit Kalisalzen; von Farsky 86.
— Ueber Neuerungen in der —fabrikation * 140.
Zählapparate für Diffusionsgefäfse; von J. und H. Sebek 140, B. Grofs *, Karlik, Morab und Krause 141, Egerle, Pokorny, Machovsky *, Oppl *, Hodek, Strube, Wlasak, Schäffer und Budenberg * 142. Verdampfapparat von Turek und Kettler * 143. Substitutionsverfahren zur Gewinnung von —kalk aus Melasse; von A. Graf Buonaccorsi di Pistoja, Steffen und Drucker * 143. Resultate dieses Verfahrens; von Stammer 145, H. v. Adlerskron 147.
— Zur Herstellung von Milch—; von Eugling 171.
— Ueber —rüben-Düngungsversuche; von Drechsler 266.
— Kraufs-Glinz's Herstellung einer schwarzen Farbe aus Scheideschlamm 348.
— Ueber die Untersuchung von Rüben und — 407.
Zur Bestimmung des —gehaltes des Scheideschlammes nach Scheibler's Extractionsmethode; von Nord 407. Das Reductionsvermögen der —arten gegen alkalische Kupferlösungen; von Degener 409. Degener's vergleichende Bestimmungen des —gehaltes der Rüben 412.
— Dehne's Neuerung an Montejus 431.
— Ueber Verwendung von Ultramarin in der —fabrikation; von O. Kohlrausch 500.
— S. Abfälle 500.
Zünder. S. Feueran—. Granate.
Zwirnmaschine. S. Spinnerei * 119. * 125. * 301.

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Augsburg.


Gutehoffnungshütte
Fig. 1.
Fig. 9.
Fig. 10.
Rich. Lüders. (5-8 u 9-11)
Fig. 11.
Umwan
Fig. 14.
Dobson. (12-14)
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 17.


C. Bach: Ueber W
Jagn und Cohnfeld's calorisches Gebläse. (17-20)
Fig. 1.
Fig. 19.
Fig. 16.
Fig. 2.
Ballauf's Dampfkessel. (15 u. 16)
Fig. 20.
hrenkessel. (9-14)
P. Schmi
Fig. 15.
Schnitt I-II.
Fig. 3.
Fig. 4.
Ventilator. (21)
ig. 14.
Höchster Wasserst.
Tiefster Wasserst.


Laifsle's Doppelformmaschine. (12-14)
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 2.
Fig. 1.
likoner Riffelmaschine. (7-11)
Fig. 15.
Fig. 19.
Fig. 5.
se's Kaltwalzwerk. (15-18)
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Haniel und Lueg's
Auslöseapparat für Schachtbohrer.
(5 u. 6)
ger's Schraubenschlüssel. (19-22)

nder

Rundherd. (8 u. 9)

Fig. 9.

Fig.

I. Prasch. (1)

Fig. 2.

Fig. 3.

Langen. (2 u. 3)

Fig. 4.

K. G. Fischer und Alf. v.

Fig. 7.

'lbarometer. (17)

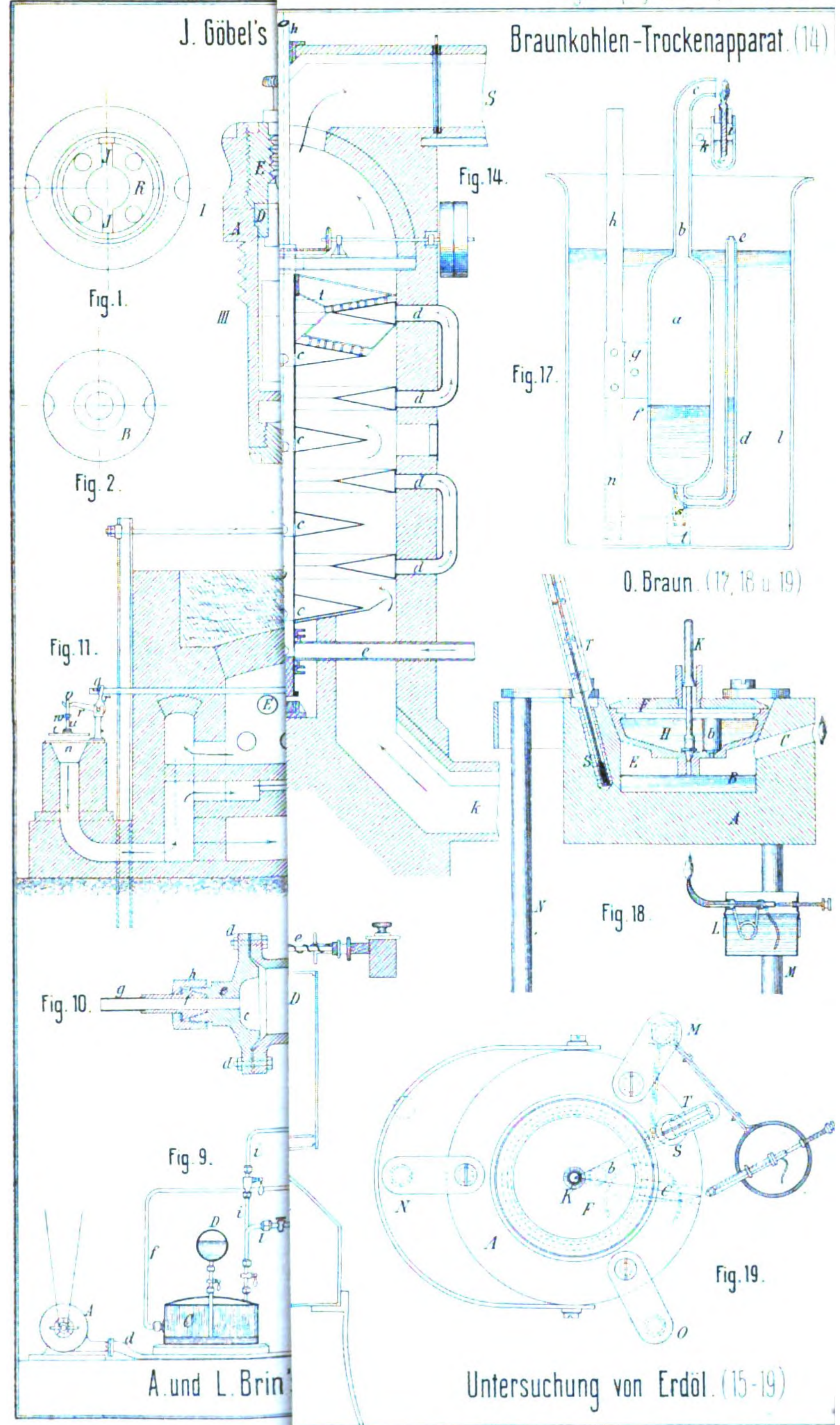
Fig. 17.

Fig. 14.

F. P. D'Opdorp's Mefsapparat. (18)

Fig. 18.

Fri


J. Göbel's Braunkohlen-Trockenapparat. (14)
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 14.
Fig. 17.
O. Braun. (17, 18 u. 19)
Fig. 11.
Fig. 18.
Fig. 10.
Fig. 9.
Fig. 19.
A. und L. Brin'
Untersuchung von Erdöl. (15-19)

